



SEGEMAR

SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO

MEMORIA 2012

SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO

Presidente **Ing. Jorge Mayoral**
Secretario Ejecutivo **Lic. Pedro Alcántara**

INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y RECURSOS MINERALES

Director **Lic. Roberto F. N. Page**

INSTITUTO DE TECNOLOGÍA MINERA

Director **Ing. Carlos González**

ADMINISTRACIÓN

Director **Sr. Jorge Sforza**

SEGEMAR
SERVICIO GEOLÓGICO
MINERO ARGENTINO

Av. Julio A. Roca 651 | 3º Piso | telefax (11) 4349-3162/4114 | (1067) Ciudad de Buenos Aires
Av. General Paz y Constituyentes | telefax (11) 4754-4070 | (1650) Miguelete - San Martín - Buenos Aires
República Argentina
www.segmar.gov.ar

CONTENIDO

SEGEMAR

Marco Institucional	5
La Misión	6
Editorial	7
Productos y Servicios	8
Organización Institucional	10
Organigrama	11
Covenios Institucionales	12
Fundación Empremin	13
Museo Minero - MUMIN	16
Herramientas de Control	19
Administración y Finanzas	20

IGRM

Instituto de Geología y Recursos Minerales	21
Comisión de la Carta Geológica	24

GEOLOGÍA REGIONAL

Cartografía Geológica Básica del país	26
Proyecto Carta Geológica y de Recursos Minerales de Sudamérica al Millonésimo	29
Cartografía Archivo Histórico Visual	30
Fotogrametría	31
Grupo de Neotectónica	32
Actualización del Mapa Geológico de la República Argentina a escala 1:2.5	34
Proyecto Mapa Tectónico de América del Sur	35
Estudio del volcanismo de Serra Geral	36
Evaluación de la recarga magmática en el volcán Maipo, provincia de Mendoza	37
Petrología	38
Bioestratigrafía	39
Sitios de Interés Geológico de la República Argentina	41

RECURSOS MINERALES

Investigación sistemática de Recursos Minerales	42
Inclusiones Fluidas en Depósitos Minerales	44
Programa de Cartas de Minerales Industriales, Rocas y Gemas	45
Información Geofísica	46
Cartas Geoquímicas	47
Recurso Geotérmico	49
Identificación de meteoritos a requerimiento de la AFIP	52

GEOLOGÍA AMBIENTAL Y APLICADA

Desastres Naturales	54
Estudios Geoambientales	62

SENSORES REMOTOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

66

BIBLIOTECA IGRM

71

JORNADAS INSTITUCIONALES SEGEMAR 2012	72
PUBLICACIONES EN REVISTAS Y CONGRESOS	75
CONGRESOS, SIMPOSIOS Y OTROS EVENTOS	79
CAPACITACIÓN	81
NUEVA SEDE PARA EL IGRM	83
DELEGACIONES DEL SEGEMAR	
Catamarca	86
Comodoro Rivadavia	87
Córdoba	89
Jujuy	91
La Rioja	93
Mendoza	95
General Roca	98
Salta	100
San Juan	102
Tucumán	104
Viedma	107
INTEMIN	
Instituto de Tecnología Minera	109
Estructura y Organización	111
Responsabilidad Social	113
Participación en el Comité de Montaña	115
Certificación IRAM – SEGEMAR	116
Laboratorio de Biominería	117
Pericias sobre muestras de exportación aduanera	118
Proyectos	119
Programas Especiales	121
Nuevos Equipos	122
Servicios Tecnológicos	123
Asistencia Técnica	124
Centro de Investigación de Geología Aplicada	126
Laboratorio Químico	129
Centro de Investigación y Desarrollo de Materiales	132
Centro de Investigación de Procesamiento de Minerales	135
Sistema de Gestión de la Calidad	138
Biblioteca del Intemin	143
Capacitación	145
Actividades Institucionales	148
Asistencia y Participación en Jornadas, Eventos y Congresos	149
Dictado de Cursos, Charlas y Conferencias	151
Convenios, Acuerdos y Programas	152
Publicaciones	153

Marco Institucional

LA MISIÓN

El SEGEMAR es el Organismo Científico Tecnológico del Estado Nacional responsable de la producción de conocimientos e información geológica, tecnológica, minera y ambiental necesaria para promover el desarrollo sostenible de los recursos naturales no renovables, su aprovechamiento racional y la prevención de los riesgos naturales y antrópicos.

OBJETIVOS

- Generar y procesar la información geológico-minera y tecnológica de los recursos naturales, suelo, subsuelo y agua, y propender a su uso racional.
- Desarrollar y adaptar tecnologías para el sector minero para optimizar el aprovechamiento económico de los recursos minerales como materias primas para la industria manufacturera nacional, así como procurar el acceso de esos productos a los mercados internacionales incrementando su valor agregado.
- Prevenir los efectos provenientes de los riesgos naturales y antrópicos con relación a la instalación de asentamientos humanos, infraestructura y emprendimientos económicos.
- Contribuir a planificar y tomar decisiones a nivel estatal y privado a partir del conocimiento del territorio, de los recursos y de la tecnología, en los distintos campos de la actividad humana, con énfasis en la sustentabilidad ambiental de las actividades.

EDITORIAL

Servicio Geológico Minero Argentino SEGEMAR

El conocimiento geológico del territorio es la base científica que permite organizar y planificar la exploración de los recursos naturales no renovables de la Nación. Asimismo, los avances tecnológicos y la asistencia técnica de las pequeñas y medianas empresas mineras constituyen prioridades de política que posibilitan el desarrollo armónico del sector minero. Esos principios constituyen la razón de ser institucional del Servicio Geológico Minero Argentino- SEGEMAR-, además soporte científico técnico del área minera nacional e instrumento operativo del Plan Minero Nacional, cuyas principales acciones desarrolladas durante el año 2012 se presentan en esta Memoria.

El Organismo continúa con la producción de información original sobre la geología, geofísica, geoquímica, metalogénesis de los recursos minerales, peligros geológicos y medio ambiente del territorio nacional y sitios de interés geológico, con el fin de promover el conocimiento de nuestros recursos naturales, contribuir a la planificación territorial, la mitigación de los desastres naturales y el conocimiento de las bellezas naturales del país. Esa información ha sido compilada en las distintas publicaciones e informes del Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas de la República Argentina, establecido por la ley 24.224.

El área de tecnología minera ha mantenido su apoyo a la actualización tecnológica, la asistencia técnica y la transferencia de tecnologías, en particular a las pequeñas y medianas empresas y al estado nacional, ofreciendo sus laboratorios de referencia y servicios especializados para el sector minero e industrias consumidoras de materias primas de origen mineral y al control de exportación, incorporando nuevo equipamiento para aumentar la competitividad de las empresas argentinas, contribuyendo de esta manera al desarrollo de la producción minera como actividad económica sustentable, considerando como eje fundamental la preservación del medio ambiente.

La ejecución de los diversos Programas y Proyectos que se ven reflejados en esta Memoria 2012, testimonian la actualización científico tecnológica del SEGEMAR y su vocación de servicio público, renovando de esta manera su trayectoria de "108 años al Servicio del Desarrollo Nacional".

Lic. Pedro Alcántara
Secretario Ejecutivo del SEGEMAR

Ing. Jorge Mayoral
Presidente del SEGEMAR

Productos y Servicios

En cumplimiento de su misión, el Servicio Geológico Minero Argentino ofrece un conjunto de productos y servicios, los que se dan a conocer sintéticamente en el cuadro siguiente.

PRINCIPALES PRODUCTOS Y SERVICIOS	PRINCIPALES USUARIOS Y BENEFICIARIOS
Mapas geológicos y temáticos: <ul data-bbox="165 781 488 983" style="list-style-type: none"> • Geología a distintas escalas • Geofísica • Geoquímica • Recursos Minerales • Metalogenia • Peligrosidad Geológica • Línea de Base Ambiental 	Autoridades gubernamentales nacionales, provinciales y municipales; organismos científico-técnicos oficiales; empresas de exploración y explotación minera, e inversores mineros; profesionales, técnicos, docentes y estudiantes del área geológica, minera y ambiental; comunidad en general
<ul data-bbox="165 1006 577 1096" style="list-style-type: none"> • Estudios de Peligrosidad Geológica • Estudios de Ordenamiento Territorial • Línea de Base Ambiental 	Además de los usuarios y clientes ya identificados, estos productos benefician particularmente a los planificadores y decisores del uso del territorio, y a los grupos sociales y comunidades afectadas por desastres naturales
<ul data-bbox="165 1152 747 1242" style="list-style-type: none"> • Estudios metalogenéticos regionales, evaluaciones de síntesis e investigación de yacimientos y distritos metalíferos, de minerales industriales, rocas y gemas. 	Empresas mineras, organismos gubernamentales nacionales y provinciales
<ul data-bbox="165 1275 572 1304" style="list-style-type: none"> • Evaluación de recursos geotérmicos 	Gobiernos municipales, provinciales e inversores privados
<ul data-bbox="165 1354 660 1405" style="list-style-type: none"> • Estudios de áreas de interés geológico como potencial recurso geoturístico 	Gobiernos nacionales y provinciales, municipios
<ul data-bbox="165 1432 501 1462" style="list-style-type: none"> • Estudio de inclusiones fluidas 	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales
<ul data-bbox="165 1511 398 1540" style="list-style-type: none"> • Estudios Geofísicos 	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales
<ul data-bbox="165 1590 422 1619" style="list-style-type: none"> • Estudios Geoquímicos 	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales
<ul data-bbox="165 1668 418 1697" style="list-style-type: none"> • Estudios Geotécnicos 	Gobiernos municipales y provinciales
<ul data-bbox="165 1747 552 1776" style="list-style-type: none"> • Estudios de alteración hidrotermal 	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales
<ul data-bbox="165 1825 557 1855" style="list-style-type: none"> • Estudios de paragénesis minerales 	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales
<ul data-bbox="165 1904 660 1956" style="list-style-type: none"> • Procesamiento e interpretación de imágenes satelitales 	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales
<ul data-bbox="165 1983 617 2057" style="list-style-type: none"> • Diseño e implementación de Sistemas de Información Geológica 	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales

PRINCIPALES PRODUCTOS Y SERVICIOS	PRINCIPALES USUARIOS Y BENEFICIARIOS
<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de aerofotogrametría, restitución y provisión de fotogramas y mosaicos. • Laboratorios: mineralógico, petrográfico, químico y físico para minerales, rocas y materiales 	<p>Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Certificación de la Conformidad de Productos con normas IRAM y otras, bajo el Sistema de Certificación Conjunto IRAM-SEGEMAR • Transferencia de Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9000:2000 y Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14000 • Auditorías y evaluaciones de Sistemas de Gestión de la Calidad y de Productos • Caracterización tecnológica de la aptitud de minerales industriales para su utilización industrial • Asistencia técnica en métodos de procesamiento de minerales en laboratorio y en planta industrial 	<p>Exportadores e importadores de productos minerales; Administración de Fondos de Ingresos Públicos (AFIP); productores y consumidores de productos minerales; comunidad en general</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de procesos de mejora de propiedades y de transformación de minerales para su posterior uso industrial. Investigación de nuevos usos de minerales industriales • Preparación y caracterización de productos de cerámica, vidrio y refractario, en planta • Cursos de capacitación y formación profesional en Materiales • Investigación y desarrollo de nuevos productos 	<p>Empresas productoras de materiales y productos minerales; Secretaría de Industria; usuarios de materiales y productos minerales; comunidad en general</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios económicos • Formulación de proyectos mineros • Diagnósticos tecnológicos en plantas y faenas mineras • Diagnóstico de gestión empresaria • Evaluación de Impacto Ambiental de plantas y explotaciones mineras 	<p>Empresas y productores de materiales y productos minerales; consumidores y comunidad en general</p>
	<p>Empresas y productores de materiales y productos minerales; consumidores y comunidad en general</p>
	<p>Empresas mineras; organismos gubernamentales nacionales y provinciales, en particular Direcciones de Minas Provinciales; industrias que utilizan materias primas minerales</p>
	<p>Empresas mineras metalíferas y no metalíferas; organismos gubernamentales nacionales y provinciales, principalmente Direcciones de Minas Provinciales</p>
	<p>Empresas principalmente PyMEs y particulares; empresas con proyectos financiados por el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR); organismos gubernamentales nacionales y provinciales, en especial las Direcciones de Minas Provinciales</p>
	<p>Empresas principalmente PyMEs y particulares</p>
	<p>Empresas productoras de materiales (cerámica, vidrio y refractario); instituciones diversas; organismos gubernamentales nacionales y provinciales; particulares</p>
	<p>Empresas y grupos de inversión</p>
	<p>Empresas y grupos de inversión</p>
	<p>Empresas Productoras; comunidad en general</p>
	<p>Empresas Productoras; comunidad en general</p>
	<p>Empresas; organismos gubernamentales nacionales y provinciales; comunidad en general</p>

Organización Institucional

El SEGEMAR cuenta con una plantilla total de 469 personas que desarrollan sus tareas en instalaciones distribuidas en las proximidades de las principales áreas de interés minero del país y en la Capital Federal.

Sus dos sedes centrales se localizan en el centro de la ciudad de Buenos Aires y en el Parque Tecnológico Miguelete, en la Provincia de Buenos Aires. En ellas se encuentran las oficinas correspondientes a la Presidencia y Secretaría Ejecutiva del SEGEMAR, como así también las oficinas centrales del Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM) y el Instituto de Tecnología Minera (INTEMIN) los laboratorios, bibliotecas, unidades especializadas y áreas de Investigación y Desarrollo, incluidos los centros de Atención al Cliente y el área de logística en la zona portuaria.

DELEGACIONES

El SEGEMAR posee 11 Delegaciones distribuidas estratégicamente en diversas provincias de nuestro país. Cada una de ellas cuenta con profesionales, técnicos y auxiliares que ejecutan los programas y las actividades del organismo, realizando también tareas para la Secretaría de Minería y las Direcciones Provinciales.

Las actividades que se realizan en cada uno de estos Centros Regionales están supervisadas por un jefe de Delegación que es profesional en las temáticas geológico-mineras.

Por su ubicación geográfica estos Centros Regionales son una fuente permanente de consulta. La cantidad de personal varía en cada Delegación en función a la demanda de tareas y proyectos.

■ SEDE CAPITAL FEDERAL

Avda. Julio A. Roca 651.
(C1067ABB) Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
• Presidencia y Secretaría Ejecutiva - 4349-3162
• IGRM-4349-4114

■ SEDE PARQUE TECNOLÓGICO MIGUELETE

Avda. General Paz 5445. Edificio 14. (B1650KNA) San Martín, Miguelete, provincia de Buenos Aires. Tel. Centro de Atención al Cliente: (011) 4754-4070 0800-8887462
• INTEMIN

■ DELEGACIONES EN PROVINCIAS

• **Catamarca**
Luis Navarro García
Vicente Aguilera 1273/Casilla DEM
Correo N° 8 CPA: 4700 EAA
Inavarro@hotmail.com
Tel./Fax: (0383) 4429-028

• **Comodoro Rivadavia**
Héctor Martínez
Barrio Don Bosco Km8. C.C. 38B.
(9003) Comodoro Rivadavia-Chubut
CPA:9003 bravard2002@yahoo.com.ar
Tel./Fax: (0297) 453-5115
453-6748 Int. 108

• **Córdoba**
Roberto Miró
Celso Barrios 1712. Barrio Jardín Espinoza. Córdoba
CPA: X5014 PMH
roberto_miro@yahoo.com.ar
Tel.: (0351) 464-4090

• **General Roca**
Rafael González
Av. Del Libertador S/Nº Parque Industrial. General Roca (Comahue)
CPA: 8322
segemarroca@ibap.com.ar
Tel./Fax: (0298) 4440-280 4441-252

• **Jujuy**
Rufino Rojo Mateo
Lisandro de la Torre 690
P. Alta - Bº Gorriti
Casilla de Correo 429
CPA: Y4600AIM
Tel./Fax: (0388) 424-4929

• **Mendoza**
Cayetano Fusari
España 1419/25, Piso 5º
C.C. 803. (5500)
segemarmza@speedy.com.ar
Tel.: (0261) 429-6320
Fax: (0261) 429-6766

• **La Rioja**
Oscar Marcos
Ortiz de Ocampo 1700 La Rioja
CPA: F5300DTQ

segemar_larioja@uolsinectis.com.ar
Tel./Fax: (0380) 442-8497
(0380) 421-3374

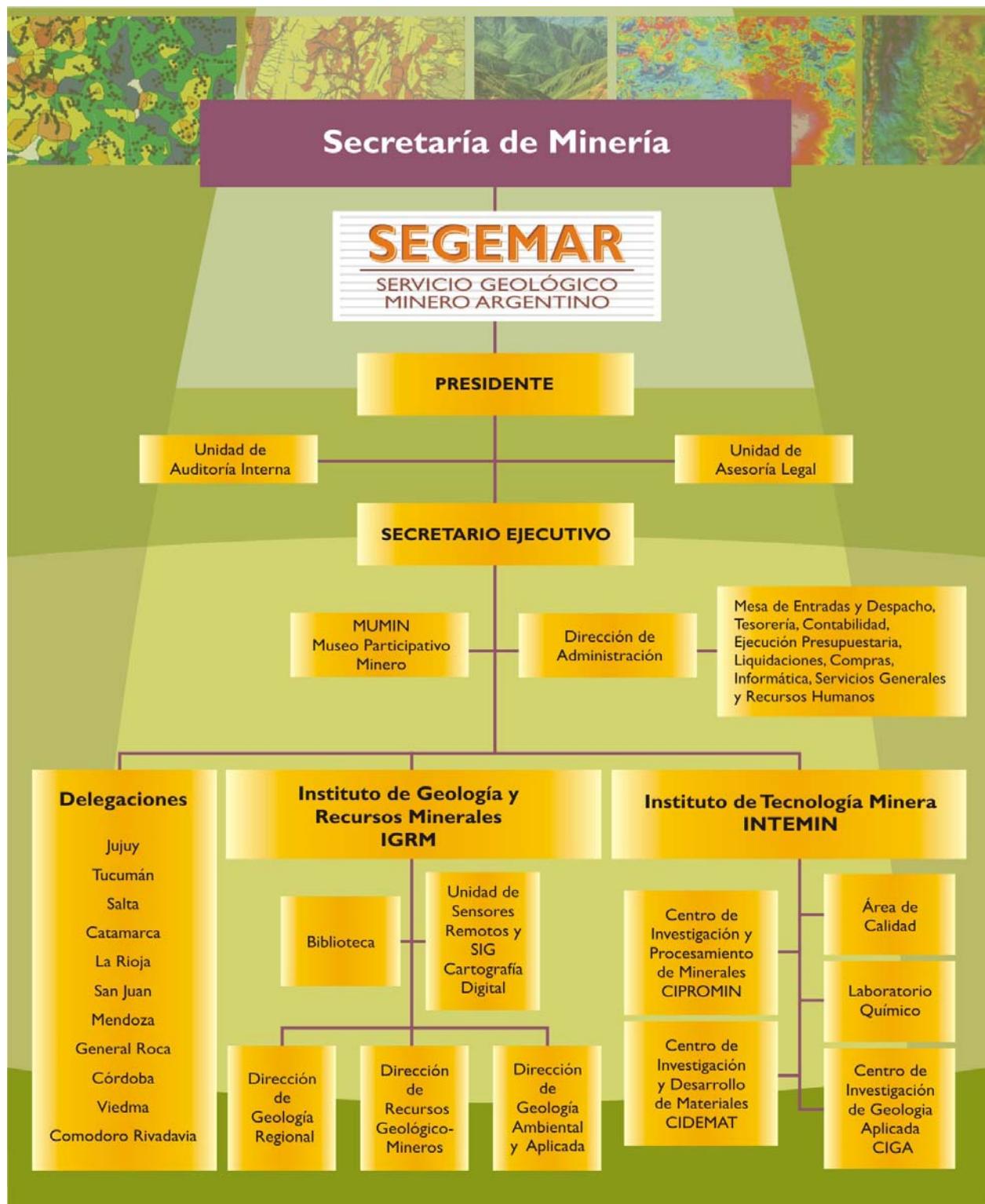
• **Salta**
Jorge Guillou
Av. Bernardo Houssay 1099
Barrio Castañares
CPA: 44008FVT
delegadosegsalta@arnetbiz.com.ar
Tel.: (0387) 425-2020
Fax: (0387) 425-0316

• **San Juan**
Iris Díaz
Sargent Cabral 685 Oeste Desamparados CPA: J5400XAAC
delegacionsanjuan@segemarsj.com.ar
Tel.: (0264) 421-2733
Fax: (0264) 427-3223

• **Tucumán**
María E. Viruel
Miguel Lillo 251. Piso 2. C.C.44, Suc.2. San Miguel de Tucumán
CPA: 4000JFE
segemartucuman@arnetbiz.com.ar
Tel: (0381) - 433-0636

• **Viedma**
Marcelo Dalponte
Gallardo 106. Viedma - Río Negro
C.C. 186 - CPA: R8500BAD
segemarviedma@speedy.com.ar
Tel: (0290) - 426-106

Organigrama



CONVENIOS INSTITUCIONALES

Convenio de Cooperación y Asistencia Técnica con el Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile

En el marco de la IV Reunión Binacional de Ministros de Argentina y Chile, llevada a cabo en Buenos Aires en noviembre de 2012, se firmó un Acuerdo de Cooperación y Asistencia Técnica entre el SEGEMAR y el Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile. El Acuerdo fue refrendado por el Arq. Julio de Vido, Ministro de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de Argentina y por el Ministro de Minería de la República de Chile, Ing. Hernán de Solminihac. En esta ocasión los ministros remarcaron el aporte invaluable de los organismos geológico mineros de ambos países para la generación de información de base que contribuye al desarrollo de nuevos proyectos y a la asistencia técnica y social. Al respecto se destacaron los trabajos en materia de relevamiento geológico, ejecución de

cartografía minera, el control y monitoreo vulcanológico y las investigaciones de evaluación y prevención de riesgos naturales a ambos lados de la frontera.

Algunas actividades que se llevarían a cabo en este contexto consisten en la implementación de un proyecto binacional para el control, monitoreo y gestión de las erupciones volcánicas en la región fronteriza, así como finalizar y publicar el Mapa Metalogenético del área fronteriza entre los 28º y 34º LS, elaborar el SIG de Recursos Minerales y metalogenético del área fronteriza argentino-chilena y continuar con las actividades de elaboración del Mapa Geológico de la Patagonia Argentino-Chilena a escala 1:1.000.000.

FUNDACIÓN EMPREMIN

UNIDAD DE VINCULACIÓN TECNOLÓGICA DEL SEGEMAR

Se ha brindado apoyo al mejoramiento de la capacidad operativa de los laboratorios del SEGEMAR se colaboró con la realización de cursos de capacitación del personal. En relación con la Secretaría de Minería, se ejecutaron convenios para la promoción de la actividad minera de las PYMES, administrando gastos inherentes a la exhibición en diferentes exposiciones de productos mineros nacionales.

El Consejo de Administración estuvo integrado durante el ejercicio por los siguientes miembros: Presidente, Roberto C. Miró; Vicepresidente, Marcelo Dalponte; Secretario Ricardo Crubellatti, Tesorera, Graciela Marin y Vocal, Carlos Solier.

Actividades propias de la Fundación

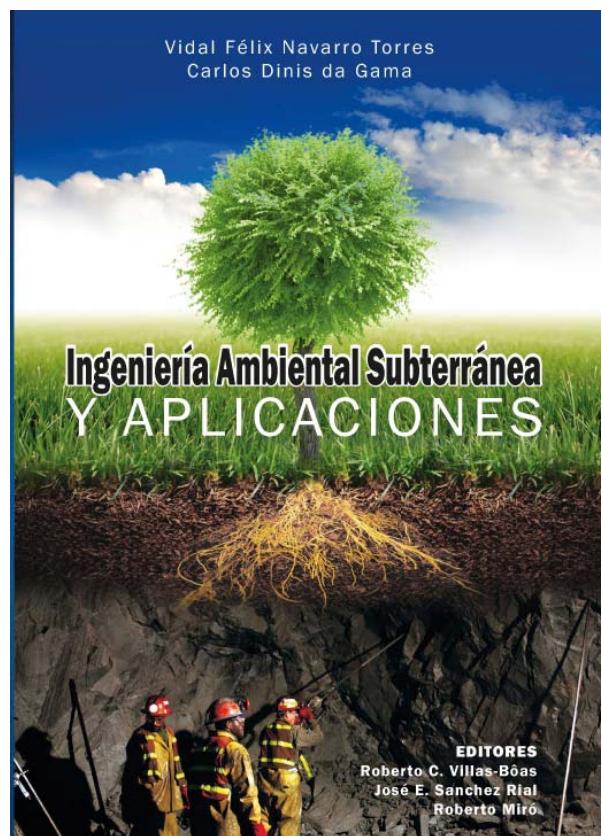
Talleres de orfebrería con gemas de Patagonia.

Como una iniciativa del geólogo Marcelo Dalponte, se realizaron en la ciudad de Viedma (Río Negro) dos talleres de corte, pulido y engarzado de piedras semi-preciosas provenientes de depósitos volcánicos de la Patagonia. Un curso similar, en este caso organizado por la geóloga Cecilia Ubaldón, se desarrolló en la localidad de Tecka (Chubut). El objetivo de estos talleres es promover la actividad artesanal a través de la formación de orfebres que utilicen materiales gemológicos de la región. Fueron tantos que los participantes de los mismos lograron un alto grado de preparación como lo demuestran las exposiciones de sus productos que realizaron en diferentes ferias. En Tecka el taller contó con la asistencia de la Municipalidad la que instaló un espacio permanente para darle continuidad a la tarea de los orfebres. Un proyecto similar se concretará el año próximo en la localidad de Viedma para lo cual se adquirió en el ejercicio el equipamiento de máquinas de corte y pulido.

Videos de divulgación científica. Contando con la colaboración de la realizadora cinematográfica Romina Camarotta del Segemar, se realizó un video descriptivo del Sitio de Interés Geológico "Reserva Natural Municipal del Parque Gral. San Martín" de la

ciudad de Córdoba. La Reserva es un sitio urbano al que concurren numerosas escuelas de los niveles primario y secundario para tomar conocimiento de la fauna y flora de las sierras centrales de Argentina. Para completar el reconocimiento la Fundación ofreció a la Municipalidad la realización de un circuito de interpretación geológica, ampliando el alcance de los valores naturales en exhibición. El circuito fue armado por las geólogas Mari Sapp y Fenanda Gaido del Segemar Córdoba y fue complementado con la preparación de folletería y del video mencionado.

Durante el año 2012, nuevamente el Canal 26 Cooperativo de Córdoba realizó un ciclo de presentación semanal de 12 videos educativos realizados por la Fundación, sobre la extracción y procesamiento de minerales. El canal es cabecera de más de 200 canales cooperativos del interior del país, por lo que



FUNDACIÓN EMPREMIN

la cesión de este espacio permitió una amplia difusión de la actividad minera.

Cursos de Picapedrería: Durante el año 2012 se continuó con el programa de "Cursos de Picapedrería" destinados a la formación de operarios en recortado y tallado de piedras naturales para su aplicación en la construcción. Los cursos se realizaron mediante convenios con los municipios de Esquel (Chubut), Río Ceballos y Cosquín (Córdoba) y se extendieron por períodos de dos a tres meses, asistiendo a los mismos un promedio de 15 participantes. Otros talleres se efectuaron en el centro de rehabilitación "Fazenda La Esperanza" de Deán Funes (Córdoba) y en la Escuela Técnica de la localidad de El Pueblito (IPETIM 61), Córdoba. En tres de estos talleres se concretó la ejecución de la obra "árbol de piedra" como un símbolo promovido por el Empremin para mostrar una expresión de arte y vida sustentada por el uso de la piedra natural.

Colaboración institucional. A pedido de las autoridades del SEGEMAR la Fundación concretó la donación de un busto del primer director de la institución, el ingeniero Enrique Hermitte, a ser instalado en el acceso del nuevo edificio del SEGEMAR en el predio de Miguelete.

Edición de libros científicos. Durante el año 2012 se concretó la edición e impresión de dos libros de valioso contenido científico. Se trata de las obras

"Ingeniería Ambiental Subterránea; Aplicaciones" escrito por los ingenieros de minas Vidal Navarro Torres y Carlos da Gama, traducido y editado por R. Vilas Boas, J. Sánchez Rial y R. Miró. La obra ha tenido amplia aceptación en universidades nacionales y de la región. La segunda obra corresponde al "Catálogo de graptolites de la Argentina" compilado por el Dr. A Cuerda y editado por la Universidad de Tucumán.

Desarrollo de la página empremin.org.ar

Durante el ejercicio se mantuvo la operación de la página Web de la Fundación, volcando en la misma la información técnica de los convenios, los estados contables y las actividades de capacitación

Convenios con Secretaría de Minería, Dirección de Minería y SEGEMAR

Fueron ejecutados durante el año 2012 diferentes convenios con la Secretaría de Minería de la Nación, el Servicio Geológico Minero Argentino y la Dirección Nacional de Minería, actuando la Fundación como Unidad de Vinculación Tecnológica.

Secretaría de Minería

Extensionismo Institucional (Acta 42)
Desarrollo de Microemprendimientos Mineros I y II (Actas 43 y 48)

Escultura en piedra. Esquel



Proyecto de Encuesta Minera Nacional (Acta 44)
Apoyo de Eventos Mineros I, II y III (Actas 45, 46 y 47)
Asistencia Técnica a micro-Pymes mineras (Acta 49)

Encuesta Minera 2011/12. Tal como ocurre desde el año 2004, la Secretaría le encomendó a la Fundación la conducción operativa de la Encuesta Minera Nacional. Este proyecto se realiza en forma conjunta con la Dirección Nacional de Minería.

Extensionismo Institucional y Eventos. La Fundación colaboró con la preparación de diversas presentaciones de promoción de la actividad minera nacional realizadas por la Secretaría, entre las que cabe mencionar la PDAC de Toronto en Canadá, la MARMOMAC en Verona, Italia y la Feria Minera de Chile.

Asistencia Tecnológica a Micro-Emprendimientos Mineros. El convenio tiene como objetivo el apoyo a pequeños productores mineros así como la realización de cursos de capacitación que permitan el mejoramiento de los ambientes de trabajo así como de los productos elaborados. En particular se desarrolló el programa de mejoramiento de métodos productivos de la sal en la región de las Salinas Grandes. En la conducción del programa participaron los geólogos E. Carrizo y H. López.

Dirección Nacional de Minería. Se continuó con el convenio de administración de la venta de formularios para la importación de bienes bajo el régimen de la Ley 24.196. Se realizaron inversiones tendientes a mejorar la capacidad operativa del área específica de control de la Ley de Inversiones Mineras.

SEGEMAR

Control del Riesgo Volcánico (Acta 52)
Convenio de Extensionismo Institucional I y II (Actas 53 y 54)

Identificación y Tipificación de Minerales.

La Fundación continuó participando de la ejecución del programa, preparado por el INTEMIN, para la tipificación de productos de origen mineral nacional.

Extensionismo Institucional. El objetivo del convenio ha sido la difusión de las tareas institucionales del SEGEMAR. En particular se colaboró con la administración de presentaciones efectuadas por autoridades del SEGEMAR en la región (Brasil, Chile y Venezuela).

Apoyo a los Micro-Emprendimientos Mineros. Convenio iniciado en ejercicios anteriores que tuvo como objetivo la formación de técnicos y operarios en las pequeñas empresas mineras así como el mejoramiento de sus metodologías de trabajo.

CONCLUSIONES

La Fundación ha realizado una intensa labor de apoyo a la gestión de la Secretaría de Minería y de sus organismos dependientes, la Dirección Nacional de Minería y el SEGEMAR. Esta labor ha sido acompañada por proyectos propios que le han dado una mayor jerarquía e inserción en el ambiente productivo minero. Confiamos en que esta última tarea sea incrementada en el futuro próximo, cumpliendo de este modo con el objetivo principal que motivó su creación en 1996.



El 2012 en el Museo Participativo Minero

Proyecto de Difusión y Extensión Cultural
La educación minera-SEGEMAR- Secretaría de Minería de la Nación
"un mundo mejor no solo es posible, es necesario"

El MUSEO MINERO -MUMIN- se inauguró el 7 de julio de 2004. Es un espacio dedicado a difundir la minería y la geología de nuestro país, enmarcado en el Plan Minero Nacional cuyo objetivo es apelar a priorizar lo antropológico - social, utilizando recursos modernos bajo una mirada contemporánea que permite establecer nuevas formas de aprender.

En forma didáctica se presentan muestras culturales rotativas e interactivas con la finalidad de transmitir información sobre el mundo mineral y su incidencia en la sociedad y en la vida cotidiana de las personas y está orientado a todos los niveles educativos y público en general. Debe resaltarse que las actividades del Museo han sido incorporadas en los catálogos: Guías de Museos Nacionales y en las "Guías de Museos de Buenos Aires" y sus actividades son libres y gratuitas.

Exposiciones y muestras

- Se creó una nueva sala "La sala de las Rocas" en la que se expuso el ciclo de las rocas con sus ejemplares correspondientes precedida por una gigantografía de la Espiral del Tiempo que es una Evocación a los orígenes de la Tierra y de la Vida.
- Salas "Secretos de la Tierra" y Patrimonio Histórico": en donde se incorporaron nuevas muestras que fueron donadas por delegaciones del SEGEMAR y se armó un espacio para enseñar a nuestros escolares acerca de los Cortes Petrográficos y los 7 Sistemas Cristalinos.
- Los Minerales en la vida cotidiana: los minerales en la construcción. Durante este año se acompañó con material bibliográfico y audiovisual de propiedad del Museo, los videos de "Los fósiles" y "La importancia de los minerales en la construcción" y el reciente "Los agrominerales", mas 5 videos realizados para la extensión educativa

del Museo en el Pabellón de la Secretaría de Minería de la Nación en Tecnópolis, Geotermia, Central Térmica de Carbón en Río Turbio, Espiral del tiempo, el Litio, Vida Cotidiana.

- Se mantuvo la exposición de Los Toritos de Pucará" obras en arcilla-alfarería peruana intervenidos por los grandes artistas plásticos argentinos, entre ellos Daniel Santoro, Carlos Regazzoni y Nora Correas.
- "Mujer y Memoria", pintoras del MERCOSUR para el día Internacional de los Museos conjuntamente con el Museo de Fotografía Fernández Paillet y el ITIMUSEUM muestra fotográfica.



MUSEO PARTICIPATIVO MINERO



- Homenaje a Florentino Ameghino Antigüedad del hombre en el Plata. Edición del libro presentado en París en 1880, inaugurada para el Día del Geólogo,
- Imágenes Mineras 2009-2010-2011-2012 exhibiendo las fotografías ganadoras del certamen fotográfico organizado por La Revista Mining Press
- Pequeñas Esculturas Piedras Madres en Estado Puro por Juan Billoti

Biblioteca itinerante

- Arma de Instrucción Masiva, Bibliobus, escultura creada por el escultor Raúl Lemesoff, sobre una camioneta Ford Falcon, "color verde", de allí el nombre de bibliobus y de arma de Instrucción. Es un llamado a mantener viva la memoria latinoamericana. De esta manera se han podido llevar nuestros libros y publicaciones a todos los rincones del país y del exterior.

Talleres

- El reciclado de Pilas y Paneles Fotovoltaicos o Solares, para público en general
- Visita-taller: las arcillas y los suelos". destinado a estudiantes de Escuelas Primarias
- Mármoles y granitos de la ciudad y su conservación destinado a estudiantes de la Escuela Taller del Casco Histórico de la C.A.B.A.

Ediciones

Se editaron videos educativos como La espiral del Tiempo: Una Evocación a los orígenes de la vida

y de la tierra, el Carbón Mineral de Río Turbio.

Ciclos de cine

- Ciclos: Dedicado a diferentes temáticas que abordan la realidad de la sociedad actual.
- Nuestra memoria Histórica, cine Latinoamericano y Nacional

Se mantuvo el interés por esta iniciativa y se proyectaron más de 70 films con una marcada participación del público: 2500 personas.

Participación en eventos destacados

- Semana de la Ciencias de la Tierra UBA, y en la 6º Olimpiada Internacional de Ciencias de la Tierra organizada por IEASSO realizada en Olavarria Prov. de Buenos Aires
- Eventos: El almuerzo Geológico Bajo los cielos de Maimará, Jujuy

Vehículo impulsado a litio



MUSEO PARTICIPATIVO MINERO

- El Almuerzo Geológico en la Patagonia- Encuentro Minero en Caleta Olivia- Chubut
- Encuentro de Museos en Paraná, Entre Ríos, Los Museos de Ciencia en la Actualidad realizado en el Museo de Ciencias Naturales Antonio Serrano de Paraná
- Noche de Museos Provinciales en Paraná Entre Ríos 2012, El Almuerzo Geológico del MUMIN se convirtió en una Cena Geológica.
- Noche de los Museos de Buenos Aires 2012, se realizaron una serie de actividades educativas-culturales, entre ellas proyecciones de películas y videos documentales que ilustran la actividad minera y geológica de nuestro país. siendo visitados por miles de personas, que disfrutaron de expresiones artísticas.
- Se expuso la Instalación: Andalgalá del Ayer", Fotografías y Objetos Antiguos, Mina Capillita - Catamarca.
- Participación en el Pabellón de Rocas y Minerales para la vida de la Secretaría de Minería de la Nación en TECNÓPOLIS 2012, cuyo objetivo era desarrollar el lema: "Energía para transformar e Industria para crecer"; el diseño del pabellón de carácter didáctico se adhirió a la temática

propuesta, hablando de las energías renovables como de las no renovables y para ello, en su recorrido se pudo apreciar las instalaciones del Carbón mineral, la nueva central térmica de Río Turbio, la instalación de la Geotermia y la instalación de Los Salares para potenciar EL Litio como mineral almacenador de energía, rematando en la aplicación de los productos donde las energías que se emplean están relacionadas con la vida cotidiana.

Nuestras visitas

Se acrecentó en número e interés por conocer "el Museo" y sus actividades, unas 31.000 personas visitaron el mismo.

Escuelas: Estuvieron presentes 12.500 alumnos provenientes de numerosas escuelas tanto de Capital como del interior del país.

Distinciones y agradecimientos

El Museo ha sido reconocido en el ámbito de la minería nacional por su trabajo con la comunidad.



Stand Tecnópolis

HERRAMIENTAS DE CONTROL

Auditorías a Empresas del sector minero

El uso y difusión de los beneficios del régimen promocional minero ha contribuido a la atracción de capitales de riesgo, la exploración, la evaluación sistemática y explotación de la riqueza minera del país. Consecuentemente, el Gobierno Nacional realiza, por su parte, el control a las empresas mineras que hacen uso de los mencionados beneficios, mediante el sistema de Auditorías Mineras.

Las mencionadas auditorias a empresas que operan en Territorio Argentino, son financiadas por la Secretaría de Minería de la Nación, en tanto están

abocados a su ejecución personal de las Delegaciones del Servicio Geológico Minero Argentino (SEGE-MAR) y de la Dirección de Inversiones y Normativa Minera de la Dirección Nacional de Minería.

Se destaca que durante el año 2012 se realizó un total de 65 Auditorias, efectuadas por 22 agentes entre profesionales y técnicos del Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), distribuidas en las diversas regiones del país de acuerdo al siguiente detalle:

Región Centro-NEA	4	empresas auditadas
Región Cuyo	16	empresas auditadas
Región NOA	21	empresas auditadas
Región Patagonia	24	empresas auditadas
Totalizan SESENTA Y CINCO (65) Inspecciones Mineras		

Administración y Finanzas

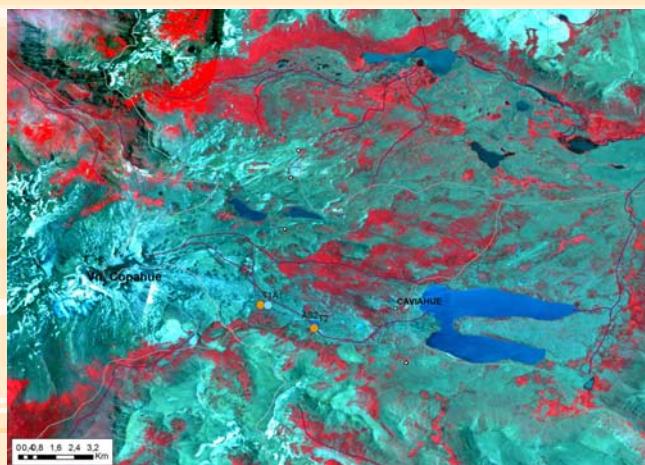
ESTADO COMPARATIVO DE RECURSOS Y GASTOS CORRIENTES

Por el ejercicio finalizado el 31/12/2012

5. RECURSOS			
5.1	Ingresos Corrientes	106.818.262,77	84.030.431,15
5.1.4	Ventas de Bienes y Serv. de la Adm. Pública	2.676.224,54	2.458.264,69
5.1.4.2	Prestaciones de Servicios	2.676.224,54	2.458.264,69
5.1.5	Rentas de la Propiedad	0,00	0,00
5.1.6	Transferencias recibidas	0,00	0,00
5.1.7	Contribuciones recibidas	103.976.859,04	81.512.783,00
5.1.7.1	Contribuciones de la Administración Central	103.976.859,04	81.512.783,00
5.1.7.2	Contribuciones de los Org. Descentralizados	0,00	0,00
5.1.7.3	Contribuciones de los Org. De la Seg. Social	0,00	0,00
5.1.9	Otros Ingresos	165.179,19	59.383,46
5.1.9.9	Otros	165.179,19	59.383,46
TOTAL RECURSOS		106.818.262,77	84.030.431,15
6. GASTOS			
6.1	Gastos Corrientes		
6.1.1	Gastos de Consumo	107.274.994,84	80.522.675,51
6.1.1.1	Remuneraciones	90.973.859,04	66.600.551,63
6.1.1.1.1	Sueldos y Salarios	73.019.469,31	53.807.326,96
6.1.1.1.2	Contribuciones Patronales	17.601.485,73	12.403.668,67
6.1.1.1.3	Prestaciones Sociales	194.312,00	236.973,00
6.1.1.1.4	Benef. Y Compensaciones	158.592,00	152.583,00
6.1.1.2	Bienes y Servicios	12.792.023,00	10.529.305,87
6.1.1.2.1	Bienes de Consumo	2.684.136,72	2.337.780,55
6.1.1.2.2	Servicios no personales	10.107.886,28	8.191.525,32
6.1.1.3	Impuestos Indirectos	11.600,00	656,00
6.1.1.4	Amortizaciones	3.497.512,80	3.392.162,01
6.1.1.4.1	Amortizaciones Bienes de Uso	3.434.382,53	3.322.886,47
6.1.1.4.2	Amortizaciones Bienes Inmateriales	63.130,27	69.275,54
6.1.5	Transferencias otorgadas	0,00	0,00
6.1.5.1	Transferencias al sector privado	0,00	0,00
6.1.6	Contribuciones Otorgadas	6.815.675,00	2.740.703,00
6.1.6.1	Contribuciones a la Adm. Central	6.815.675,00	2.740.703,00
6.1.6.2	Contribuciones a Org. Descentralizados	0,00	0,00
6.1.6.3	Contribuciones a Org. De la Seg. Social	0,00	0,00
6.1.9	Otras Pérdidas	67.114,92	75.218,77
6.1.9.1	Diferencia de cambio	0,00	0,00
6.1.9.2	Diferencia de Cotización	0,00	0,00
6.1.9.3	Pérdidas por Juicios	66.686,32	74.489,78
6.1.9.9	Otras	428,60	728,99
TOTAL GASTOS		114.157.784,76	83.338.597,28
7 CUENTAS DE CIERRE			
7.1	Resumen de Ingresos y Gastos	(7.339.521,99)	691.833,87
7.2	Ahorro de la gestión	(7.339.521,99)	691.833,87
7.3	Desahorro de la gestión		



Instituto de Geología y Recursos Minerales



Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM)

DIRECTOR NACIONAL: LIC. ROBERTO F. N. PAGE

El Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM) es responsable de la generación e interpretación de la información geológica de base. A los efectos de responder a la demanda de información geológica, el IGRM lleva a cabo el Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas de acuerdo con la ley 24.224. Este programa tiene por objetivos principales la realización de la cartografía geológica de base y temática del país, y la identificación de los recursos geológico-mineros del territorio nacional. El IGRM también realiza estudios orientados a la planificación racional del uso de los espacios y de los recursos naturales vinculados a los asentamientos humanos, infraestructura y emprendimientos económicos. Asimismo, el IGRM efectúa el relevamiento y evaluación de los peligros emergentes de los procesos geodinámicos y su relación con la actividad humana.

El Instituto está organizado en una Dirección Nacional y tres Direcciones a cargo de las temáticas específicas, según las siguientes responsabilidades y objetivos:

DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA REGIONAL

Director: Lic. José Mendía

RESPONSABILIDAD PRIMARIA

Producción de información geológica del territorio nacional a diversas escalas.

ACCIONES

- Ejecutar el programa de cartografía geológica nacional a escala 1:250.000.
- Ejecutar el programa de cartografía geológica a escala 1:100.000 en zonas prioritarias desde el punto de vista del desarrollo minero y/o susceptibles de ser afectadas por riesgos geodinámicos externos o internos.
- Ejecutar estudios afines y complementarios con el objeto de incrementar el conocimiento geológico del territorio nacional.
- Realizar mapas geológicos de síntesis a partir de compilaciones de datos pre-existentes, tanto a escala regional como nacional.
- Identificar sitios de interés geológico y geoturístico y promover su preservación.

DIRECCIÓN DE RECURSOS GEOLÓGICO-MINEROS

Director: Dr. Eduardo O. Zappettini

RESPONSABILIDAD PRIMARIA

Producción de información metalogenética, geofísica, geoquímica y geotérmica y evaluaciones regionales y temáticas de los recursos geológico - mineros del territorio nacional, en apoyo a la política minera nacional.

ACCIONES

- Elaborar la planificación de los estudios y relevamientos de recursos minerales, geofísica, geoquímica y geotermia, con prioridades basadas en la política minera nacional y del interés del sector productivo.
- Ejecutar el levantamiento de geofísica aerotransportada y terrestre del territorio nacional y su evaluación e interpretación, contribuyendo a las tareas realizadas por otros sectores del SEGEMAR.
 - Ejecutar estudios regionales de geoquímica.
 - Ejecutar estudios de evaluación del potencial geotérmico.

DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA AMBIENTAL Y APLICADA

Director: Lic. Omar Lapido

RESPONSABILIDAD PRIMARIA

Producción de información sobre peligros geológicos, orientada a la prevención de los desastres naturales provocados por procesos geológicos internos y externos. Generación de información de líneas de base ambiental y estudios geoambientales de detalle aplicados al conocimiento de la aptitud de uso del territorio nacional.

ACCIONES

- Realizar cartas de peligrosidad, de riesgo geológico y de información de base ambiental a escala regional, con prioridades basadas en el desarrollo económico del país.
- Realizar el estudio de los peligros y riesgos derivados de procesos geológicos actuales (terremotos, deslizamientos de laderas, volcanismo, inundaciones, erosión y desertización) a escala de detalle, y contribuir a la prevención o mitigación de sus impactos.
- Realizar estudios geoambientales orientados al ordenamiento territorial de ciudades.
 - Ejecutar estudios de evaluación de impacto ambiental.
- Colaborar con las autoridades de defensa civil nacionales y provinciales para la asistencia en caso de emergencias producidas por peligros naturales.

Comisión de la Carta Geológica

La Comisión de la Carta Geológica, organismo creado en virtud de lo establecido en la Ley 24.224, tiene como objetivo asesorar y proponer criterios técnicos y científicos para la planificación y ejecución del Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas que lleva a cabo el Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM) del SEGEMAR.

En la misma participan profesionales pertenecientes a organismos científico-tecnológicos y mineros, tanto nacionales como provinciales, representantes de universidades y cámaras empresarias del sector minero e integrantes del SEGEMAR, entre otros. Entre los organismos representados en la Comisión se encuentran los siguientes:

- Universidades Nacionales de Buenos Aires, La Plata, Córdoba, San Luis y Salta
- Direcciones de Minería de las provincias de Buenos Aires y Córdoba
- Consejo Federal de Minería
- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
- Academia Nacional de Ciencias
- Instituto Nacional del Agua y el Ambiente
- Instituto Miguel Lillo – Universidad Nacional de Tucumán
- Instituto de Recursos Minerales
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
- Instituto Nacional de Prevención Sísmica
- Instituto Geográfico Nacional
- Comisión de Investigaciones Geológicas
- Comisión Nacional de Actividades Espaciales
- Servicio de Hidrografía
- Comisión para la Delimitación del Límite Exterior de la Plataforma COPLA
- Cámara Argentina de Empresarios Mineros
- Instituto Antártico Argentino
- Asociación Geológica Argentina
- Consejo Superior Profesional de Geología

La Comisión celebró cinco reuniones durante el año 2012 habiéndose tratado en su transcurso más de 30 temas, entre los que se destacan los siguientes:

- Asamblea Anual de la Asociación de Servicios Geológicos y Mineros de Iberoamérica – ASGMI
- Organización reunión sobre Geoparques
- Reunión del Comité de Montañas
- Mapa Geológico de Argentina: información a incluir en la plataforma
- Emergencias volcánicas: cooperación con SERNAGEOMIN
- Programas del Instituto Geográfico Nacional, presentación realizada por el Subdirector del IGN, Ing. J. Benedetti
- Mudanza del IGRM al edificio 25 en el predio del INTI
- Mapa Geológico de Argentina: información a incluir en la Plataforma Continental
- Jornadas institucionales del SEGEMAR
- Proyecto Atlas petrográfico nacional
- Proyecto Rincón de los Sauces, provincia del Neuquén
- Red de comunicaciones para monitoreo de amenazas
- Presentación del libro "Suelos de la Argentina. Geografía de suelos, factores y procesos formadores" de F. Pereyra, Anales N° 50, editado por SEGEMAR, AACy GAEA.
- Participación del SEGEMAR en el 34 Congreso Geológico Internacional (Brisbane, Australia)
- Reunión de la Comisión Carta Geológica del Mundo en Brisbane
- Reunión del Proyecto One Geology en Brisbane
- Participación del IGRM en el estudio del Acuífero Toba (Proyecto SAYTT)
- Informe de COPLA ante el CONVEMAR para fijar el límite exterior de la plataforma

COMISIÓN DE LA CARTA

- Primer Simposio Argentino de Patrimonio Geológico, Geoparques y Geoturismo
- Avances del Proyecto CAF 56, Ley 26697/11, sobre asistencia a localidades del área afectada por la actividad del Cordón Caulle – Puyehue
- Presentación del Mapa Geológico provincia de Santa Fe
- Presentación del Mapa Metalogenético de depósitos portadores de Pb, Ag y Zn de la República Argentina a escala 1:2.500.000, y Fajas Metalogenéticas Cupríferas de la República Argentina a escala 1:2.500.000
- Actualización del Mapa Geológico de Argentina a escala 1:2.500.000
- Presentación del Mapa Tectónico de América del Sur en el marco del 34 Congreso Geológico Internacional
- Presentación Mapa Geológico provincia de Santa Fe
- Presentación del "Atlas de Asociaciones Paragenéticas de Menas de la República Argentina" de S. Segal y S. Crosta, correspondiente a la Serie Publicaciones N° 172 del SEGEMAR.
- Informe del Sexto Congreso de la Ciencia Cartográfica y Simposio de Cartografía Geológica
- Convenio IRAM-SEGEMAR

Dentro de estos temas puede destacarse el informe del Dr. Urien sobre su participación, en representación de la Comisión de la Carta Geológica, en la presentación del informe de COPLA ante el CONVEMAR para fijar el límite exterior de la plataforma. En esta oportunidad tuvo buena aceptación el método geológico de la "prueba en contrario" en áreas en las que no se podía aplicar conjuntamente las evidencias geofísicas y geomorfológicas, para lo cual fue muy importante el asesoramiento de la CCG.



Cartografía Geológica Básica del país

PROGRAMA NACIONAL DE CARTAS GEOLÓGICAS

La Ley N° 24.224 estableció la necesidad de efectuar el relevamiento geológico regular y sistemático del territorio continental, insular, plataforma submarina y Territorio Antártico de la República Argentina, en diferentes escalas.

En este marco, la Dirección de Geología Regional, perteneciente al Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM) tiene la responsabilidad de implementar el Programa Nacional de Cartas Geológicas, con el objetivo de actualizar y profundizar en el conocimiento geológico del país.

Una carta geológica es una representación gráfica de las condiciones y características geológicas de una región y constituye la base científico-técnica fundamental para establecer el inventario de los recursos naturales y los criterios para la mejor administración y ordenamiento del territorio.

El Programa contempla la realización de cartas geológicas a diferentes escalas, aplicándose normativas y procedimientos de control y supervisión para asegurar la calidad de la información generada. La ejecución de las cartas y la sistematización de la información se realiza con tecnología GIS que responde a estándares internacionales. Con el objetivo de completar la primera versión de cartas geológicas de todo el territorio se ha seleccionado la escala 1:250.000, siguiendo la grilla del Instituto Geográfico Nacional que divide el territorio en rectángulos de 1° de latitud por 1° 30' de longitud.

La información geológica generada representa un insumo básico para el desarrollo de la exploración minera, el conocimiento del medio ambiente y la planificación territorial. Asimismo, las cartas geológicas se utilizan como base para los programas que desarrollan las diferentes áreas del IGRM.

Durante el año 2012 se llevaron a cabo las siguientes actividades:

Hojas geológicas a escala 1:250.000

Mapas finalizados

3963-I Río Colorado, provincias de Río Negro, La Pampa y Buenos Aires

Textos finalizados

3963-I Río Colorado, provincias de Río Negro, La Pampa y Buenos Aires

5169-III/IV Río Gallegos y Cabo Buen Tiempo, provincia de Santa Cruz

4369-II Gan Gan, provincia del Chubut

Hojas en validación/edición

3766-II Victorica, provincia de La Pampa

5169-III/IV Río Gallegos y Cabo Buen Tiempo, provincia de Santa Cruz

3963-I Río Colorado, provincias de Río Negro, La Pampa y Buenos Aires

5172-II Paso Río Bote, provincia de Santa Cruz

3766-IV General Acha, provincia de La Pampa

4369-I Gastre, provincia del Chubut

2366-III Susques, provincias de Jujuy y Salta

2769-III/IV Fiambalá, provincias de Catamarca y La Rioja

2966-I Aimogasta, provincias de La Rioja y Catamarca

4972-III El Chaltén, provincia de Santa Cruz

4172-II San Martín de los Andes, provincia del Neuquén

4372- I y II Esquel, provincia del Chubut

Hojas 1:250.000 en ejecución:

2757-IV Posadas, provincias de Misiones y Corrientes

CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA BÁSICA DEL PAÍS

4972-I Monte Tetris, provincia de Santa Cruz
 2754-III Oberá, provincia de Misiones
 2766-I Santa María, provincias de Catamarca, Salta y Tucumán
 2969-I Pastillos, provincias de San Juan y La Rioja
 2969-IV Villa Unión, provincias de La Rioja y San Juan
 3163-III Córdoba, provincia de Córdoba
 3169-III Barreal, provincia de San Juan
 3366-II Villa de Merlo, provincias de Córdoba y San Luis
 3369-IV San Martín, provincia de Mendoza
 3560-II José C. Paz, provincia de Buenos Aires
 3557-I Ciudad. de Buenos Aires, provincia de Buenos Aires y Ciudad Autónoma de Buenos Aires
 3769-III Chos Malal, provincias del Neuquén y de Mendoza
 3769-IV Catriel provincias del Neuquén y de Mendoza, La Pampa y Río Negro
 3963-II Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires
 4366-IV Rawson, provincia del Chubut
 4569-I José de San Martín, provincia del Chubut
 4766-I-II Bahía Lángara y Caleta Olivia, provincia de Santa Cruz

4972-II Lago Cardiel, provincia de Santa Cruz
 5172-IV El Zurdo, provincia de Santa Cruz

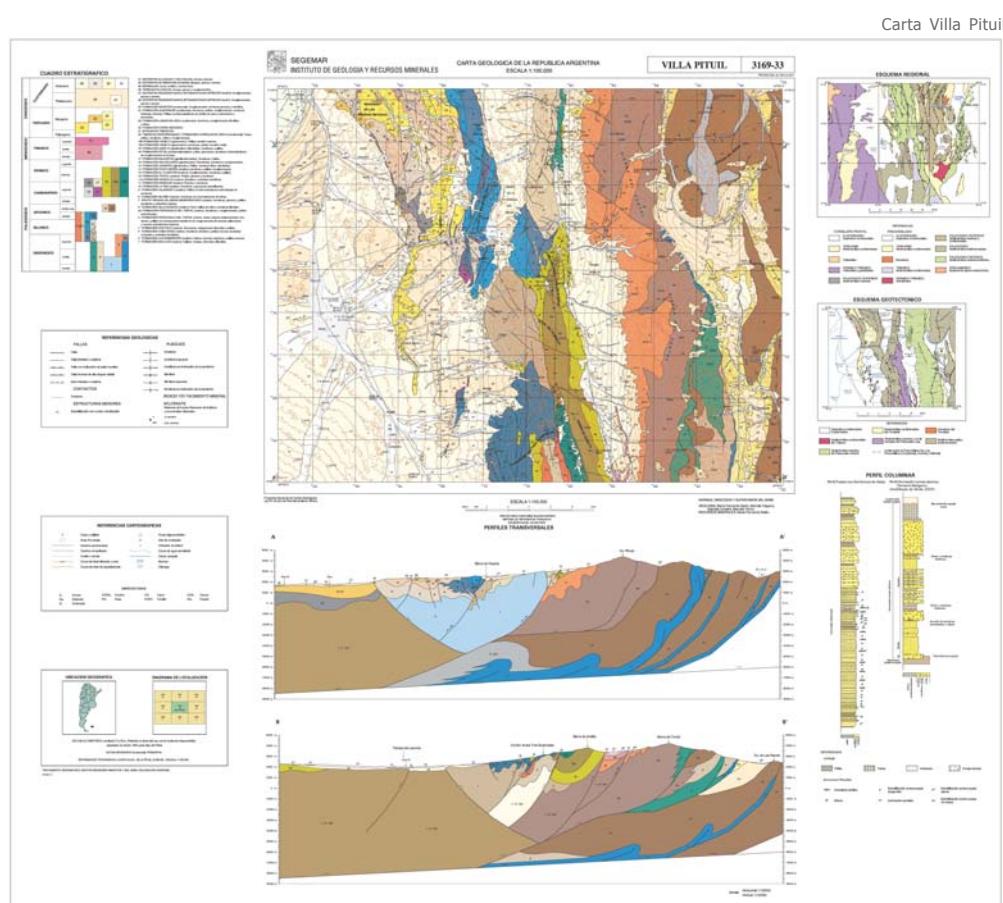
Hojas geológicas a escala 1:100.000

Las cartas 1:100.000, de mayor detalle, son elaboradas en áreas de particular interés minero, para orientar la exploración en esos sectores. Los mapas geológicos están acompañados de informes explicativos y una síntesis de los recursos minerales de las áreas involucradas.

Durante el año 2012 se llevaron a cabo las siguientes actividades:

Finalizadas en validación

4772-16 El Zeballos, provincia de Santa Cruz
 3669-27 Laguna Llancanelo Norte, provincia de Mendoza
 4569-11 Meseta de Canquel, provincia del Chubut
 4569-6 Meseta del Curioso, provincia del Chubut
 3969-24 General Roca, provincia de Río Negro
 3169-33 Villa Pituil, provincia de San Juan



CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA BÁSICA DEL PAÍS

3669-33 Laguna Llancanelo Sur, provincia de Mendoza

En realización

- 3369-04 El Retamito, provincias de San Juan y Mendoza
- 4369-02 Sierra del Medio, provincia del Chubut
- 3569-13 Cerro Risco Plateado, provincia de Mendoza
- 3769-03 Volcán Santa María, provincia de Mendoza
- 4166-09 Estación Musters, provincia de Río Negro
- 4369-03 Gastre, provincia del Chubut
- 3169-27 Barreal, provincia de San Juan
- 3569-26 Malargüe, provincia de Mendoza
- 4969-05 Cerro El Meridiano, provincia de Santa Cruz
- 4969-11 Cerro Vanguardia, provincia de Santa Cruz
- 4569-30 El Mirasol, provincia del Chubut
- 4569-18 Sierra Cuadrada, provincia del Chubut
- 4569-36 Valle de los Mártires, provincia del Chubut

Mapas geológicos regionales

Uno de los objetivos de la cartografía geológica es elaborar compilaciones actualizadas a escalas de síntesis regional. Durante el año 2012 se finalizó el Mapa Geológico de la Provincia del Santa Fe a escala 1:500.000, realizado por el Dr. Hugo Marengo.

Por otra parte, se trabajó en la integración de las columnas estratigráficas y se avanzó en la preparación de los siguientes mapas:

- Actualización del Mapa Geológico de la República Argentina a escala 1:2.500.000
- Actualización del Mapa Geológico de la Provincia de Río Negro a escala 1:750.000
- Actualización del Mapa Geológico de la Provincia del Chubut a escala 1:750.000

- Actualización del Mapa Geológico de la Provincia del Misiones a escala 1:500.000

Publicación de textos

- Hoja Geológica a escala 1:250.000 4969-III Laguna Grande, provincia de Santa Cruz
- Hoja Geológica a escala 1:250.000 3163-I Jesús María, provincia de Córdoba
- Hoja Geológica a escala 1:250.000 3166-II Cruz del Eje, provincia de Córdoba
- Hojas Geológicas a escala 1:100.000 2969-18 Famatina y 2969-24 Sañogasta, provincia de La Rioja

Mapa geológico de Santa Fe



Proyecto Carta Geológica y de Recursos Minerales de Sudamérica al Millonésimo

SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE SUDAMÉRICA

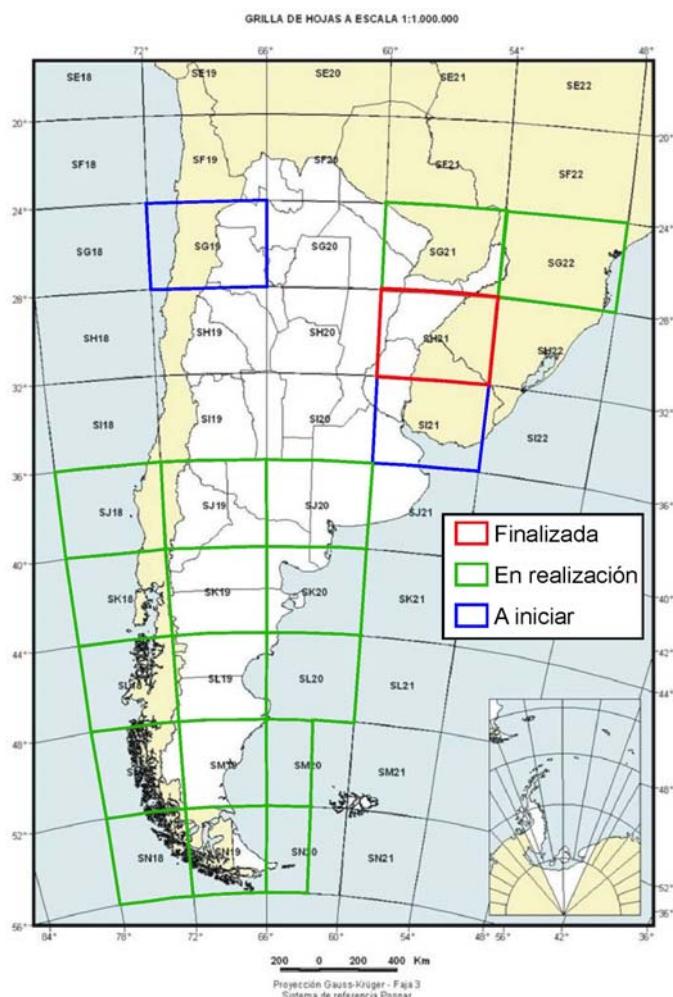
En los últimos años se ha reafirmado la necesidad de que los organismos geocientíficos nacionales asuman nuevos roles, en el sentido de intervenir para facilitar la sustentabilidad del desarrollo minero en todos sus aspectos, y para facilitar la transferencia a la comunidad de información territorial y ambiental relevante, contribuyendo así a la educación pública y la toma de decisiones ciudadanas responsables. En este sentido, el proyecto de realización de la cartografía en ambiente SIG de Sudamérica (Mapas Geológicos y de Recursos Minerales a escala 1:1 Millón), aprobado por ASGMI en ocasión de su Asamblea General en el año 2001, en Montevideo, Uruguay, constituye una contribución muy importante para el desarrollo de las comunidades.

El objetivo general es contribuir al desarrollo de las economías regionales, identificando oportunidades para las pequeñas y medianas empresas mineras, contribuyendo a la mejoría de la calidad de vida de las regiones a través de la generación de empleo y el desarrollo sustentable. En cuanto a sus objetivos específicos se señala la producción de Cartas Geológicas y Temáticas de recursos minerales, insumos minerales para la agricultura, líneas de base ambiental y ordenamiento territorial, así como contribuir a la elaboración del Mapa Geológico al Millonésimo de la América del Sur y, consecuentemente, al Mapa Geológico Mundial (One Geology Project) en el marco de la Iniciativa del Año Internacional del Planeta Tierra.

El SEGEMAR está participando activamente en la preparación de las cartas geológicas al millonésimo, en conjunto con los servicios geológicos de la región, en particular con Brasil y Uruguay, habiendo finalizado la Carta Geológica al millonésimo SH21, denominada *Concordia* en Argentina, *Uruguiana* en Brasil y *Arapey* en Uruguay, en el marco de este Proyecto que cuenta con los auspicios de la Comisión de la Carta Geológica del Mundo (CCGM)) y

cuyo seguimiento lo realiza el Subgrupo 15- Minería y Geología del MERCOSUR.

A instancias de la III Reunión de Comisión Mixta de Cooperación Técnica con Brasil del Comité de Cooperación Técnica del Mercosur (CCT) realizada en Buenos Aires entre los días 21 y 23 de febrero de 2011, se presentaron las hojas geológicas: SH21. Concordia-Uruguiana-Arapey; SG21. Corrientes-Asunción y SG22. Bernardo de Irigoyen-Curitiba. Próximamente se iniciará la Hoja SI21 en conjunto con la Dirección Nacional de Minería y Geología de Uruguay.



Cartografía

Archivo Histórico Visual

RECONSTRUYENDO NUESTRO PASADO

Durante el año 2012, el Archivo Histórico Visual del SEGEMAR ha llevado adelante las tareas comprendidas y establecidas en el proyecto inicial (2010), y que tienden a sistematizar y revalorizar aquellos documentos históricos producidos por la Institución desde sus inicios, como pionera en la investigación territorial y científica de la Argentina.

Estos objetivos tienen como finalidad establecer un marco contextual actualizado de los fondos patrimoniales y una apertura gradual a la comunidad en términos de acceso y difusión de los mismos (fondos fotográfico y cartográfico). Paralelamente, se buscó la aplicación de criterios de custodia y preservación sostenibles en el tiempo con el fin de afirmar su adecuada y futura protección.

Estas tareas comprendieron la gradual identificación y catalogación del primer grupos de series documentales, lo que incluyó su tratamiento y diagnóstico global, y complementariamente la adquisición regular de aquellos insumos destinados a la custodia y almacenamiento de los soportes fotográficos y cartográficos.

La formación y recuperación del fondo documental del Segemar requirió previamente establecer un diagnóstico en torno a los tiempos de intervención sobre los soportes que lo constituyen. Dicho fondo documental está compuesto por una numerosa colección de fotografías y otra de cartografía.

El primero está constituido en su totalidad, de negativos en gelatina de revelado químico, cuyos

soportes son de nitrato de celulosa, placas de vidrio y reproducciones en papel baritado de tres capas. El acervo cartográfico esta formado por piezas con soportes variados (papel canson, papel ilustración transparente y entelada).

Las principales tareas que constituyen la conformación de este archivo están dadas por:

1. Un diagnóstico apropiado del estado general de los documentos que lo integran.
2. Un sistema o método de descripción que permita conocer la naturaleza constitutiva y documental (integral) del fondo.
3. Una herramienta apropiada de catalogación que facilite la tarea de recuperación y búsqueda de la información.
4. Por último, basándonos en el mencionado diagnóstico, diseñar un sistema apropiado de guarda y custodia preventiva de la totalidad de la colección, o al menos de aquella parte que es considerada de vital importancia para la Institución. Para este fin es imprescindible contar con las herramientas técnicas y teóricas adecuadas.

Asimismo, se han desarrollado una serie de actividades de difusión y conocimiento del proyecto, basado en la participación regular de sus responsables en workshop, seminarios, congresos y exhibiciones del patrimonio visual que comprende el Archivo.



FOTOGRAFÍA Y ARCHIVO FOTOGRÁFICO

El archivo fotográfico fue creado a mediados de los años 60 y durante más de dos décadas hizo un aporte importante a la entonces Dirección de Geología y Minería. Con los restituidores Wild se cartografió vastas zonas de nuestro país: Hojas a Escala 1:100.000, distritos mineros a grandes escalas, trabajos sectorizados conforme a la demanda interna del Organismo, y también para otros entes gubernamentales. Paralelamente, y a partir del año 1964, se inició el archivo fotográfico, con vuelos como el denominado Plan Valcheta y luego en el año 1968/70 y por encargo de la Secretaría de Minería, se volaron amplias zonas de algunas provincias del noroeste: Salta, Jujuy, Tucumán, Catamarca, La Rioja, Santiago del Estero, a escala 1:50.000. Esos vuelos son material de consulta permanente.

En los años 90 se incorporó al archivo, fotografías aéreas y copias de negativos, material cedido oportunamente por la Dirección General de Fabricaciones Militares, que comprende parte de las provincias de Mendoza, Neuquén y San Juan.

El Sector presta los siguientes servicios:

Asesoramiento y consultas sobre material fotográfico perteneciente al SEGEMAR, en forma personal, telefónica o por e-mail.

Ventas a particulares, universidades nacionales y extranjeras, estudiantes de carreras afines, empresas mineras.

Envíos por correo del material fotográfico solicitado.



Grupo de Neotectónica

A mediados del año 2012 el grupo de Neotectónica del SEGEMAR concluyó las tareas de distribución de la primera versión del Sistema de Información Geográfica de las Deformaciones Cuaternarias de la República Argentina (Casa *et al.*, 2011). Esta versión, en formato DVD, se hizo llegar a profesionales vinculados a la neotectónica y la geología estructural.

El trabajo publicado en 2011, se divulgó en dos congresos, uno en el ámbito nacional y otro a nivel internacional. En el Sexto Congreso de la Ciencia Cartográfica, realizado en Buenos Aires entre el 25 y el 29 de junio, Eugenia Wright expuso el detalle de la organización y clasificación de los datos para la visualización del mapa interactivo a través del programa *ArcGIS* (Wright *et al.*, 2012). En el 34º Congreso Geológico Internacional realizado en la ciudad de Brisbane, Australia (5 al 10 de agosto) Analía Casa presentó una síntesis del trabajo del SEGEMAR vinculado a la identificación de las estructuras con deformación cuaternaria en el país (Casa *et al.*, 2012); para la exposición oral se contó con el apoyo del 34ºIGC y del Proyecto IGCP559.

Durante las Jornadas SEGEMAR (24 al 26 de octubre), además de difundir el SIG, se comunicaron los resultados del resto de los proyectos del grupo. Se divulgó el avance en los trabajos de evaluación de la actividad neotectónica dentro de la Reserva de la Biosfera San Guillermo, provincia de San Juan, y del sector norte de los Valles Calchaquíes, provincia de Salta. El conjunto de resultados elaborados a partir de estos trabajos se presenta en informes y pue-

de ser visualizado a través de los mapas incluidos en ellos.

Como parte del grupo de Neotectónica, Analía Casa participó en la XV Reunión de Tectónica y particularmente en el IV Taller de Campo de Tectónica, organizados por la FCEFN de la Universidad Nacional de San Juan y la Comisión de Tectónica (ComTec) de la Asociación Geológica Argentina. Estas actividades se llevaron a cabo en la ciudad de San Juan del 11 al 14 de Octubre. En el Taller de campo se recorrieron sectores de la Precordillera sanjuanina en donde se observan numerosas estructuras y rasgos morfotectónicos que evidencian actividad durante el período Cuaternario.

Al proyecto inicial del SIG de Deformaciones Cuaternarias coordinado por Analía Casa en el cual participan Marcela Yamin, Eugenia Wright, Mariana Coppolecchia, Marcelo Cegarra y Carlos Costa (UNSL), se sumará Fernando Hongn (IBIGEO-UNSa) y su grupo de colaboradores (IIPByG-UNRN). Los investigado-

Falla inversa con actividad cuaternaria, probablemente vinculada a la falla El Mocho (AR-0182).
Foto del IV Taller de Campo de Tectónica y XV Reunión de Tectónica, San Juan, 2012.



NEOTECTÓNICA

res del IBIGEO y del IIPByG brindarán información, principalmente inédita, correspondiente al noroeste argentino.

Como continuidad del proyecto inicial se avanzó con la actualización y la incorporación de nueva información para la publicación de una segunda versión. En esta se prevé adicionar otras capas de datos complementarias; durante este lapso se comenzó con la

diagramación y la preparación de una capa con fotografías de campo. Con el fin de que la interpretación realizada por el compilador no enmascare la visualización de la estructura, cada imagen se presentará duplicada en un archivo pdf (Fig. 2). Los archivos se asociarán a ubicaciones puntuales en el SIG, correspondientes a una determinada estructura.

Figura 2. Interpretación e información fotográfica a incorporar al SIG de las Deformaciones Cuaternarias de la República Argentina, en su segunda versión (en preparación). Imagen del archivo .pdf asociado a la traza de la falla Tilcara (AR-0157a).



(a) Visual de la margen sur del río Huasamayo. Aquí, la falla Tilcara pone a las sedimentitas de la Formación Maimará en contacto tectónico sobre depósitos de edad cuaternaria. (b) Se indica un detalle del plano de falla en donde se observa el estriado (Formación Maimará, Neógeno).

Actualización del Mapa Geológico de la República Argentina a escala 1:2.5M

Durante el año 2012 continuaron realizándose los trabajos geológicos y cartográficos para la elaboración de la nueva versión del Mapa Geológico de Argentina a escala 1:2.500.000. A partir de las cartas geológicas a escala 1:250.000 se generalizó la información en cartas a escala 1:1.000.000 que se están dibujando para ser digitalizadas y posteriormente integradas para generar el Mapa Geológico a escala 1:2.500.000. Para definir la columna cronoestratigráfica se dividió el país en cinco regiones que se indican en la figura adjunta. La geología de Antártida, Islas Georgias y Sandwich del Sur está siendo compilada por el Instituto Antártico Argentino. Con respecto a la Plataforma Continental se ha solicitado la participación de los miembros de COPLA para que aporten la información generada en los últimos años. El mapa contará con 4 perfiles transversales, uno a la latitud del NOA; otro a la latitud de Cuyo-Sierras Pampeanas; el tercero a la latitud de Tierra del Fuego y el cuarto a la altura de la provincia del Chubut. Se han entregado y en proceso de digitalización las cartas al millonésimo de las regiones NOA, NEA, Sierras Pampeanas, Llanura Chaco-Pampeana, y las provincias de Buenos Aires, Tierra del Fuego y Santa Cruz y están en diferentes estados de avance las cartas de La Pampa, Neuquén, Chubut, Río Negro y Cuyo.

- I) Región Llanura Chaco-Pampeana
- II) Región Sierras Pampeanas
- III) Región NOA
- IV) Región Cuyo
- V) Región Patagonia

Los avances mencionados fueron el resultado del análisis intensivo y detallado de la cartografía geológica a escala 1:250.000, síntesis de columnas estratigráficas y la elaboración de la simbología geológica a aplicar en el mapa final. Por su parte el sector de Sensores Remotos y SIG elaboró, en material indeformable, las bases cartográficas al millón para que se realice el volcado de la geología y finalizó la primera versión de la base cartográfica a escala 1:2.500.000 que servirá de soporte a la información geológica ya mencionada.

La tarea está a cargo de los siguientes profesionales:

Dr. E. Zappettini: Región NOA

Dr. R. Miró: Región Sierras Pampeanas

Lic. Luis Fauqué: Región Cuyo

Lic. Diego Silva Nieto: Provincia de La Pampa

Dr. Hugo Marengo: Sector norte, Región Llanura Chaco-Pampeana

Dr. Fernando Pereyra. Sector sur, Región Llanura Chaco-Pampeana

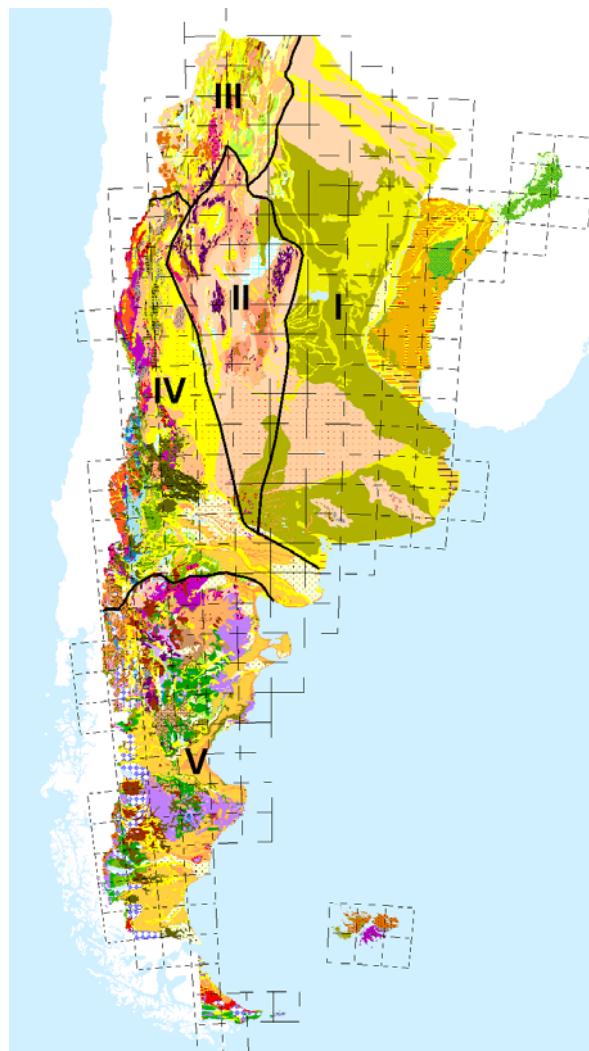
Dr. H. Leanza: Provincia del Neuquén

Lic. M. Franchi: Provincia de Río Negro

Lic. A. Ardolino: Provincia del Chubut

Lic. José Panza: Provincias de Santa Cruz y Tierra del Fuego

Coordinación General: Dr. A. Lizuain



GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

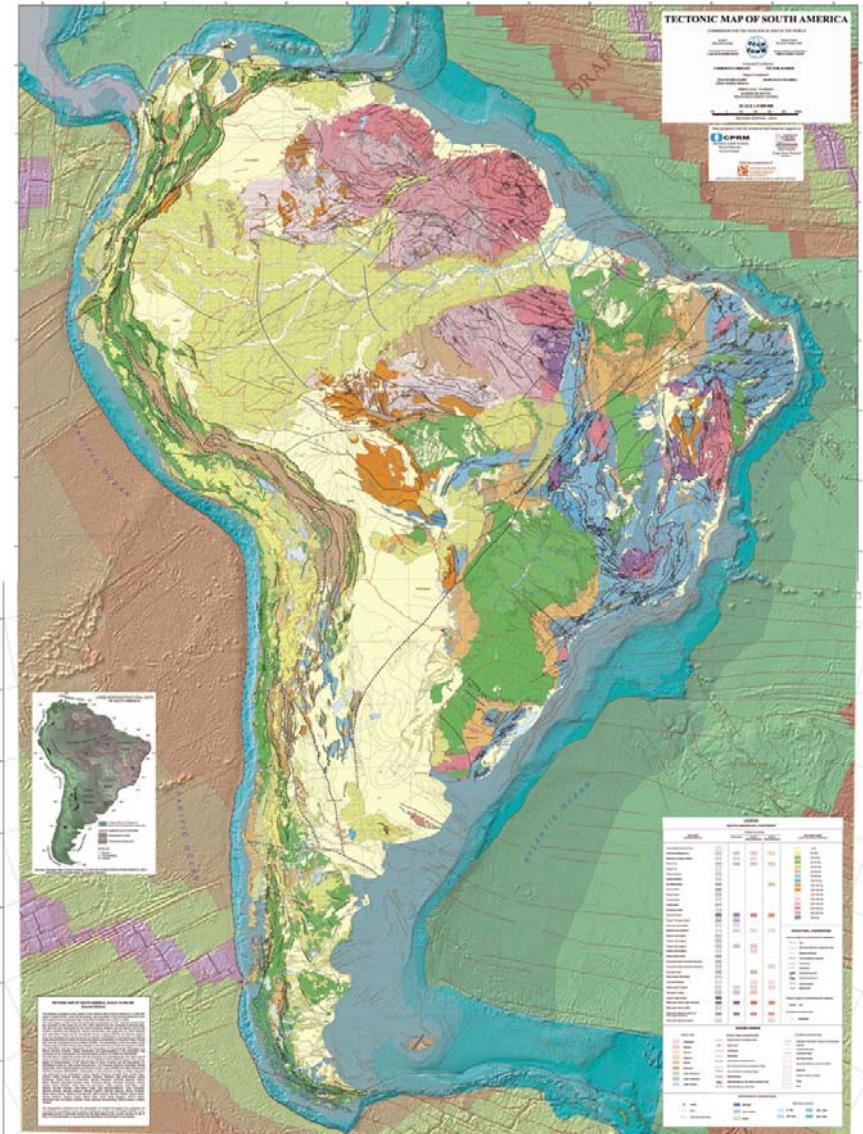
Proyecto Mapa Tectónico de América del Sur

A ESCALA 1:5.000.000 (CCGM-ASGMI)

La Comisión de la Carta Geológica del Mundo (CGMW) en las jornadas del 32º Congreso Geológico Internacional (Florencia, Italia, agosto de 2004) aprobó la realización del nuevo Mapa Tectónico de América del Sur, a Escala 1:5M. La ejecución del mapa es coordinada por el SEGEMAR conjuntamente con el Servicio Geológico de Brasil – CPRM, y los coordinadores regionales responsables del proyecto son el Dr. Víctor Ramos, de la Universidad de Buenos Aires, y el Dr. Humberto Cordani de la Universidad de San Pablo. Participan en su realización por la contraparte del SEGEMAR los geólogos: Marcelo Cegarra, Analía Casa y Mariana Coppolechia, en la recopilación e interpretación de los rasgos estructurales de la región andina de América del Sur, y Silvia Chávez para el geoprocессamiento de los datos y realización del SIG.

Durante el 34º Congreso Geológico Internacional, Brisbane, Australia, en agosto del 2012; se presentó una versión preliminar avanzada del mapa, la cual fue puesta en consideración a otros colegas para su evaluación, sugerencias y/o críticas. Las mismas están siendo volcadas en la versión final del mapa.

Mapa Tectónico de América del Sur presentado en el 34º Congreso Geológico Internacional, Brisbane, Australia en agosto del 2012



PETROLOGÍA

Estudio del Volcanismo de Serra Geral

El estudio del volcanismo de Serra Geral implica el relevantamiento geológico de superficie (1) y estudio del subsuelo (2).

1) Los estudios de superficie que se realizan en la provincia de Misiones, como parte del levantamiento de Hojas Geológicas a escala 1:250.000 y se encuentran a cargo de los geólogos Silvia Chavez, Marcela Remesal y Alberto Ardolino. Las hojas involucradas son: 2954-I; 2754-III, Oberá; 2754-IV; 2754-I, El Dorado; 2754-II, Bernardo de Irigoyen; 2554-III, Cataratas del Iguazú y 2554-IV.

El relevamiento de estas hojas además de cumplimentar el Mapeo de las Hojas Geológicas a escala 1:2.500.00 de todo el país, tiene por finalidad el estudio en detalle de las facies magmáticas del Grupo Serra Geral, describir sus características megascópicas, petrológicas (micro y macroscópicas) y geoquí-

micas. Para ello los trabajos de campo constan de levantamiento de perfiles y toma de muestras para estudios petrográficos, análisis químicos de rocas y dataciones radimétricas.

Con los datos obtenidos del relevamiento hasta el momento (80% de la provincia de Misiones), se realizaron las hojas geológicas Oberá (mapa y texto en elaboración) y El Dorado (mapa preliminar).

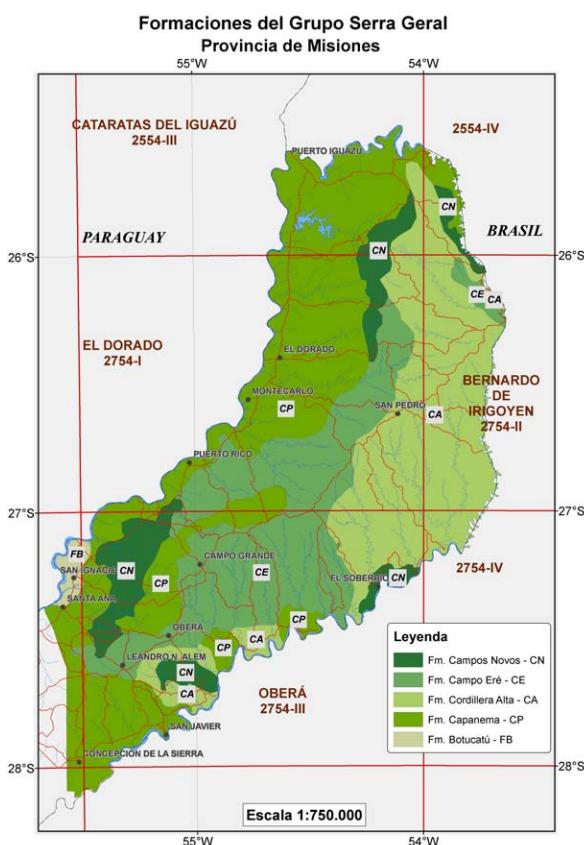
2) Se continúa la caracterización de los derrames de Serra Geral presentes en el subsuelo de las provincias mesopotámicas argentinas, a través del análisis del material proveniente de cuttings obtenidos dentro del contexto de la prospección de niveles termales. Se estudia el material previamente sometido a lavado bajo presión, analizándose las características petrográficas y el quimismo, tanto de elementos mayores como traza.

En consecuencia, se define la estratigrafía volcánica en profundidad en cada pozo, sobre la base de los litotipos definidos por otros autores en Brasil y Uruguay. Se realiza asimismo la integración de la información obtenida en las distintas perforaciones para poder caracterizar a nivel regional este volcanismo, particularmente en este sector ubicado al sur de la cuenca de Paraná, del cual no se posee información.

Los cuttings se analizan también a través de microscopía calcográfica, para detectar principalmente presencia de Cu y otros elementos metálicos asociados.

Por otro lado, se estudian también los niveles sedimentarios intercalados y fundamentalmente se realiza la evaluación del potencial termal en el contexto de la cuenca.

En este proyecto participan los siguientes profesionales: Abel Pesce, Silvia Lagorio, Susana Segal, Silvia Chavez, Adelma Bayarsky y Guadalupe Buceta.



PETROLOGÍA

Evaluación de la recarga magmática en el volcán Maipo, provincia de Mendoza

Se continuó con las tareas previstas en el marco de este Proyecto iniciado en 2008 en colaboración con la Dra. Maureen Feineman de la Universidad de Pensylvania, EE.UU. y financiado por la National Science Foundation y el SEGEMAR.

Durante el año 2012 se llevó a cabo una campaña a la caldera Diamante y zona pedemontana aledaña con el fin de completar la recolección de muestras para análisis geoquímicos. Por el IGRM participaron P. Sruoga, M. Echevarría y M. Rosas. Se tomaron muestras de los intrusivos y lavas de la Fm. Huincán (Mioceno), de evaporitas del Yeso Auquilco (Jurásico) y de granitos de la Fm. Choiyoi (Permotriásico) con el propósito de obtener datos isotópicos de los terrenos basamentales del Complejo Volcánico Caldera Diamante-Volcán Maipo que permitan acotar la contribución cortical detectada en los magmas del complejo. Además, se tomaron muestras de la Ignimbrita Diamante y se completó el muestreo de los conos monogenéticos del retroarco con el fin de obtener información de la fuente magmática, ya que en la evolución del complejo no

se han hallado productos de composición basáltica primitiva. Por otra parte en esta campaña el Lic. Mario Rosas, de la delegación Mendoza del SEGEMAR, realizó el relevamiento geomorfológico del ámbito de la caldera Diamante.

Las muestras colectadas serán analizadas en el laboratorio de la Universidad de Pensylvania. Se prevé la obtención de análisis químicos de elementos mayoritarios y trazas, mineraloquímicos e isotópicos, así como también de inclusiones fluidas.



Flanco sudoeste del volcán Maipo

PETROLOGÍA

Magmatismo en el área de Gastre y la sierra del Medio, provincia del Chubut

Lavas y brechas volcánicas de la Formación Lonco Trapial en el área de Gastre.



Durante el año 2012 se continuó con el proyecto de investigación dedicado a caracterizar el magmatismo del área de Gastre y de la Sierra del Medio (provincia de Chubut), el volcanismo de Serra Geral (provincia de Misiones) y el sistema de recarga magmática del volcán Maipo (provincia de Mendoza).

El proyecto se realiza dentro del contexto del levantamiento de las Hojas 4369-3 y 4369-2, Gastre y Sierra del Medio respectivamente, a escala 1:100.000, y es llevado a cabo por los profesionales Diego Silva Nieto, Alicia Busters, Silvia Lagorio y Raúl Giacosa.

Mediante estudios petrológicos, geoquímicos y geocronológicos se caracterizan tanto unidades del basamento ígneo-metamórfico de edad paleozoico-mesozoica, como del volcanismo mesozoico y cenozoico.

Durante 2012 se continuó con las tareas de mapeo geológico de la Hoja Sierra del Medio, utilizando fotografías aéreas 1:60.000 e imágenes satelitales Aster. Se procesaron e interpretaron los datos geoquímicos de las rocas ígneas, particularmente de las rocas graníticas, efectuándose la comparación con los resultados obtenidos previamente en la Hoja Gastre.

Del mismo modo, se realizaron dataciones de rocas graníticas aflorantes en la Hoja Sierra del Medio, cinco por el método K-Ar y una por SHRIMP U-Pb, con el fin de precisar la edad de dicho magmatismo. Se efectuó la discriminación entre plutonitas del Pérmico Temprano y del Pérmico Tardío, así como del Triásico inferior, correlacionándose con los distintos cuerpos ígneos que afloran en Gastre y otras áreas contiguas.

Se analizó químicamente el evento volcánico jurásico de Lonco Trapial, expuesto principalmente en el ámbito de la Hoja Gastre, que involucra lavas, brechas volcánicas, diques y pórfiros de composición mayormente andesítica, así como también una proporción subordinada de ignimbritas mesosilícicas a ácidas. Se realizaron tres dataciones radimétricas K-Ar a diques y cuerpos hipabísaes que los ubican temporalmente en el Jurásico Temprano.

Se estudiaron las características petrográficas y químicas de las manifestaciones volcánicas cuaternarias de las Hojas Sierra del Medio y Gastre (formaciones Cráter y Moreniyeu, respectivamente).

Finalmente, se analizó en conjunto el quimismo de las distintas unidades ígneas mapeadas, con el fin de caracterizar la evolución tectomagmática de la región.

Andesita de la Formación Lonco Trapial con microscopio de polarización.



Bioestratigrafía

Proyectos en curso

El grupo de Micropaleontología está integrado por el Dr. Norberto Malumián, la Dra. Carolina Náñez, el Dr. Gabriel Jannou, la Lic. Romina Scarpa y el Sr. Daniel Hauck como asistente técnico, está desarrollando los siguientes proyectos:

a) La Plataforma Continental Argentina desde su origen:

Bioestratigrafía, paleogeografía y paleoecología de las transgresiones del Cretácico Tardío y Cenozoico de la Patagonia y Tierra del Fuego, basado en el estudio de microfósiles, principalmente foraminíferos.

El proyecto tiene como objetivo acrecentar el conocimiento sobre la Plataforma Continental Argentina respecto a su historia geológica y a sus mayores sucesos paleo-oceanográficos. Estos se reflejan en las transgresiones y regresiones que afectaron la paleoplataforma continental a partir de la primera transgresión atlántica que en el Maastrichtiano cubrió gran parte de la Patagonia y Tierra del Fuego, en la más extensa paleoplataforma. Se analiza la paleoplataforma principalmente mediante la aplicación de microfósiles calcáreos. Entre ellos, los foraminíferos son excelentes indicadores cronológicos y paleoecológicos, insoslayables a nivel mundial en los estudios bioestratigráficos y paleoceanográficos del Cretácico superior y Cenozoico marino. Secundariamente se estudian otros microfósiles, como ostrácodos y radiolarios.

El trabajo desarrollado en 2012 estuvo concentrado en los siguientes temas:

- Bioestratigrafía y foraminíferos del Cenozoico de Tierra del Fuego y Patagonia, de diversas formaciones y edades: Estudio bioestratigráfico de los géneros *Ammoelphidiella*, *Antarcticella* y *Elphidium*, géneros característicos y frecuentes del Cenozoico argentino. Elaboración de un es-

quema bioestratigráfico basado en estos géneros para aplicación en estudios de plataforma.

- Análisis de antecedentes y correlación preliminar de unidades del Cenozoico de la cuenca Austral de Argentina y Chile, particularmente de la Isla Grande de Tierra del Fuego (Argentina/Chile) y Península Brunswick (Chile). Preparación de una visita al laboratorio micropaleontológico de la Universidad de Magallanes, Chile, efectuada en enero de 2013, a fin de consultar la colección de microfauna de dicha institución. Redacción preliminar de un artículo, a la fecha enviado a los Anales del Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes.
- La transgresión maastrichtiana-daniana en Patagonia septentrional, foraminíferos, bioestratigrafía y paleoecología. Estudio bioestratigráfico de géneros planctónicos microperforados. Se publicó un artículo, incluyendo material argentino.
- Comparación de asociaciones de foraminíferos uniloculares del Neógeno de Patagonia y Tierra del Fuego mediante la elaboración de una matriz binaria de datos, utilizando material de las formaciones fueguinas Irigoyen, María Cristina, La Desdémona (Tierra del Fuego), Barranca Final (cuenca del Colorado) y del Cenozoico de la perforación Tayra (cuenca Rawson), para su posterior análisis de similitud por el método de clusters. Aplicación en paleobiogeografía y bioestratigrafía.
- Preparación y análisis de muestras de los Pozos Riachuelo 2 y 4 (CABA), con la finalidad de estudiar los foraminíferos de la Familia Elphidiidae; y revisión bioestratigráfica del Pozo Gil 1 (cuenca del Colorado) en base a foraminíferos.
- Revisión de las asociaciones de foraminíferos aglutinados del Cretácico y Cenozoico de la cuenca Austral. Relaciones con eventos bioestratigráficos y paleoceanográficos. Se enviaron dos resúmenes a un congreso internacional (ver punto 3).
- Estudio de asociaciones de radiolarios del Eocene de Tierra del Fuego. Se envió un resumen a un congreso internacional. (ver punto 3).

BIOESTRATIGRAFÍA

- Estudio de foraminíferos planctónicos de la Formación Punta Torcida, Eoceno de Tierra del Fuego, con fines bioestratigráficos y de correlación.
- Chequeo y supervisión en la edición del mapa geológico de la Provincia de Tierra del Fuego.

El proyecto cuenta con financiamiento a través del SEGEMAR y el CONICET (Proyecto PIP 820 "La Plataforma Continental Argentina desde su origen: Bioestratigrafía, foraminíferos y paleoecología de las transgresiones del Cretácico Tardío y Cenozoico de la Patagonia y Tierra del Fuego").

b) Proyecto "Geología del Partido de San Isidro"

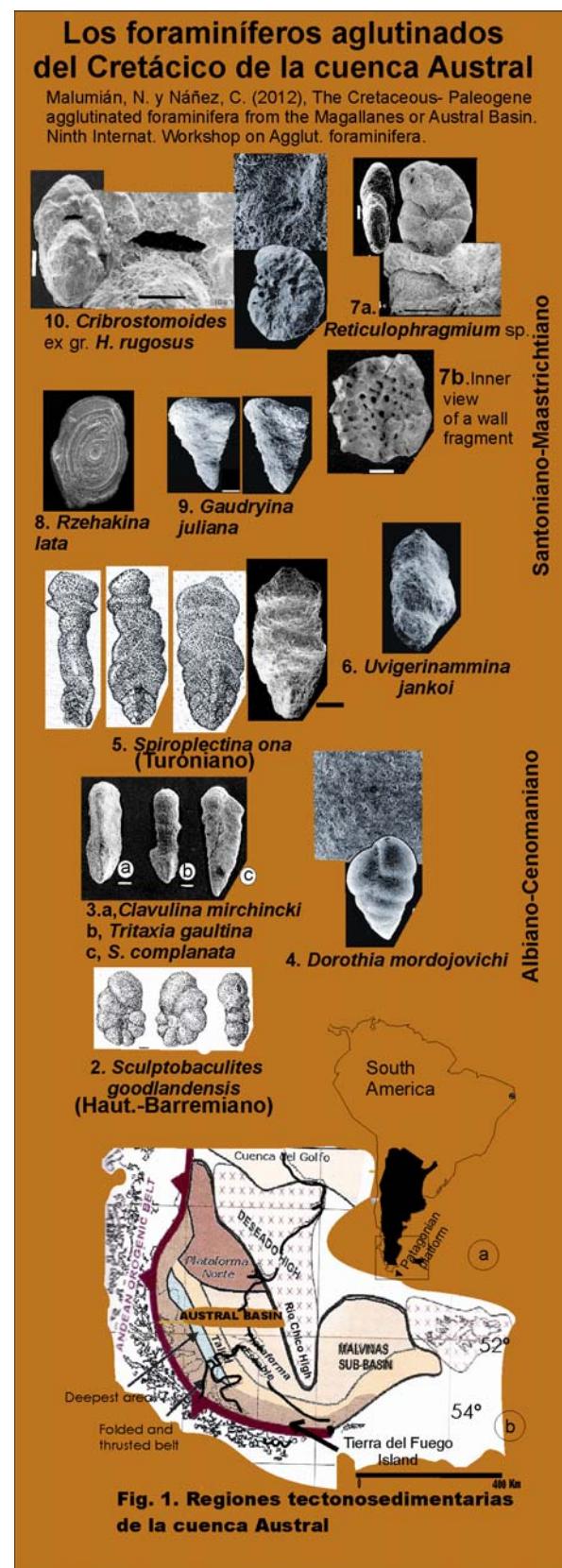
El proyecto tiene como objeto el estudio de la geología del partido que ha sido la cuna del primer naturalista y geólogo, Dr. Muñiz, y por tradición oral, del lugar que convocó a los primeros geólogos argentinos a comprometerse con los temas nacionales. Es coordinado por el Dr. N. Malumián, y la Lic. Gabriela Giurlani, Presidenta de la Comisión Amigos del Museo Juan Martín de Pueyrredón.

El proyecto toma como base material, las muestras depositadas en el Museo de Agua Subterránea del Segemar, en particular una perforación realizada por esta repartición en 1948 en el club Náutico San Isidro, próxima al arroyo Sarandí. Comprende también el análisis de la situación de los afloramientos costeros de Ensenadense próximos al Museo Pueyrredón, ya que se trata de una localidad tipo de fósiles vertebrados que no tiene ninguna clase de resguardo.

Participan en el proyecto investigadores de diferentes instituciones, además del personal del grupo de micropaleontología del SEGEMAR: Dra. Mirta Quattrocchio (palinología), Dra. Nora Maidana (diatomeas), Dr. Eduardo Malagnino (geomorfología), Dra. Rita Tófalo (petrografía de calcretas), Lic. E. Soilbenzon (vertebrados del Ensenadense).

Durante 2012, se avanzó en el estudio de las distintas disciplinas involucradas. Se incorporaron al proyecto el Dr. Jorge Codignotto (geología y dinámica costera) y el Dr. Marcelo Toledo (especialista en estratigrafía del Cuaternario bonaerense).

El grupo de Micropaleontología trabajó en la preparación de muestras y búsqueda de microfósiles en perforaciones de Vicente López y San Fernando, a fin de complementar los datos del partido de San Isidro.



Sitios de Interés Geológico de la República Argentina

Un sitio de interés geológico es aquel cuya exposición y contenido resultan adecuados para reconocer e interpretar las características y evolución de los procesos geológicos que han modelado nuestro planeta.

El objetivo del proyecto de Sitios de Interés Geológico de la República Argentina es difundir y poner en valor lugares cuya importancia científica y educativa es merecedora de ser destacada.

Durante el año 2012 el IGRM, a través de este proyecto, asistió al Municipio de Baradero, provincia de Buenos Aires, con el diseño y provisión de 6 paneles educativos destinados a resaltar puntos de interés científico-geológico en diferentes sectores de la Reserva Natural Urbana Parque del Este.

La Reserva comprende unas 36 hectáreas y presenta aproximadamente unos 1.000 metros de frente de ribera al Río Baradero, con un desnivel de 25 metros. Además, el área conserva el bosque de barranca o Talar. Estas barrancas fueron estudiadas por el naturalista Santiago Roth, entre otros investigadores.

La ingestión marina del Holoceno y la presencia de restos de mamíferos gigantes son algunos de los puntos que

Santiago Roth, el naturalista

Santiago Roth (1850-1924)
fue uno de los tantos naturalistas que
movidos por su interés y afán de
descubrir, exploró el suelo argentino
dando un gran impulso con sus
descubrimientos al desarrollo y
sistematización (organización) de la
paleontología en la Argentina.

Santiago Roth nació el 14 de junio de 1850 en la localidad de St. Gall. Suizo bajo el nombre de Kaspar Jacob Roth, se instaló y se formó como naturalista en la famosa Universidad de Berlín, Alemania, estableciéndose en Baradero, provincia de Buenos Aires.

Desde ese momento se convirtió en un entusiasta de la geología y la paleontología local. En él floreció una gran actividad de campo, la recolección y la lectura comprensiva. Esta avidez por la biología y el desarrollo de su actividad lo llevó a ser director del museo local de su ciudad natal, y con quien se había relacionado en tiempos de su institución, el Dr. G. E. Hartmann y clasificó organismos marinos como vertebrados.

Para el año 1870 ya había descubierto y reunido una gran colección de fósiles y plantas. En aquella época la forma de

financiar sus campañas de exploración fue a través de la venta de su colección de fósiles y mineralogía. En 1860 se casó con María de Suárez y Toda Europa. En 1871, se radicó en Perú, donde vivió en la selva amazónica y en Lima. En 1873 se trasladó con su oficio a Bahía Blanca. En 1873 se casó con Elizabeth Shutz, una joven maestra suiza. Con gran entusiasmo exploró el litoral marítimo bonaerense, la región pampeana y el altiplano boliviense, redactando interesantes descripciones. Más tarde viajó a Europa, donde capturó la atención de profesores de la Universidad de Berlín, que la nombraron miembro de su comisión de investigación, para estudiar la comparada, geología y paleontología. A su regreso se instaló en la ciudad de Buenos Aires. Fortaleciendo día a día sus vínculos paleontológicos por toda la zona. En 1881 descubrió cerca del río Chubut, en la Patagonia, un fósil de un mamífero que se consideró un gliptodonte. Este y otros descubrimientos se vallieron en 1887 una exposición en la Sociedad Helvética de Ciencias, para posteriormente ser exhibidos en el Museo, en la sala de la Paleontología.

Entre 1890 y 1892 recorrió las provincias de Entre Ríos y Corrientes, y posteriormente la Patagonia (especialmente los territorios de Río Negro y Neuquén). También exploró gran parte de las provincias de La Pampa, Córdoba, Tucumán, Santiago del Estero y Catamarca.

Murió en la ciudad de Buenos Aires el 24 de agosto de 1924, a los 74 años de edad.

se destacan en la conformación geológica de la barranca.

La Reserva Natural Urbana Parque del Este tiene como uno de sus objetivos la educación y destacar con éstos elementos la importancia geológica de la región.

Durante el año 2012, también se han iniciado las tareas de diseño de paneles vinculados al proyecto de difusión del conocimiento geológico en el ámbito del Parque Nacional Monte León, en la provincia de Santa Cruz.

Investigación Sistemática de Recursos Minerales

CARTAS MINERO-METALOGENÉTICAS

Entre las tareas que realiza la Dirección de Recursos Geológico-Mineros, se incluye la elaboración de las Cartas Minero-Metalogenéticas a escala 1:250.000, en forma sistemática, que están a cargo de profesionales de las Delegaciones del interior y la sede Buenos Aires. La elaboración de estas Cartas está establecida por ley 24.224 y son competencia del Estado Nacional.

El objetivo de las Cartas es presentar un mapa metalogenético y su memoria explicativa, en la que se desarrolla una introducción, la síntesis de las unidades desde el punto de vista tectono-estratigráfico, la descripción de los yacimientos más importantes y definición de su modelo metalogenético, la delimitación de fajas metalogenéticas (áreas favorables para contener mineralizaciones), la información geoquímica y geofísica, y por último la historia metalogenética. Estos conceptos constituyen herramientas muy importantes para la planificación de futuras prospecciones y exploraciones.

A la fecha hay 9 cartas publicadas (Pastillos, Ojo de Agua, Esquel, Embalse El Nihuil, Agua Escondida, San Antonio de los Cobres, Socompa, Malimán, Valcheta). Durante 2012 se finalizaron las cartas Barrancas, Tinogasta, Chepes y Cachi. En edición se

encuentra Malargüe. Están en ejecución las cartas San Rafael, Mina Pirquitas, Susques, Rodeo, Las Ovejas, Aconcagua y Villa Unión.

Aportes sobre la Carta Minero Metalogenética Barrancas

El estudio metalogenético sistemático del sector sur de la Cordillera Principal se inició con la elaboración de la Carta Minero-Metalogenética 3569-III "Malargüe", a cargo de la Lic. Sabrina Crosta. Con el objeto de continuar el mapeo de las fajas metalogenéticas y de los metalotectos hacia el sur la misma profesional tuvo a su cargo la Carta Minero-Metalogenética 3769-I "Barrancas" a escala 1:250.000.

El trabajo de campo se realizó en dos campañas durante los meses de marzo de 2011 y febrero de 2012. En ambos casos se visitaron los principales depósitos minerales donde se realizaron las siguientes tareas: ubicación de las yacencias con posicionador satelital; identificación, descripción y muestreo de la mineralización y de su roca de caja; y descripción de las labores mineras. A partir de las muestras obtenidas se realizaron cortes petrográficos y pulidos calcográficos. Asimismo, se efectuaron análisis

METALOTECTO PRIMORDIAL	METALOTECTO REVELADOR	MODELO DE DEPÓSITO ASOCIADO	EJEMPLOS de DEPÓSITOS
Cuerpos subvolcánicos paleocenos	Rocas carbonáticas jurásico-cretácicas	Skarns ferríferos (5d)	Quebrada Mala
Cuerpos subvolcánicos miocenos	Fracturas NO-SE y NE-SO originadas durante la orogenia andina	Epitermales polimetálicos (7e)	Juan Carlos
Cuerpos subvolcánicos miocenos	Rocas carbonáticas jurásico-cretácicas	Skarns ferríferos (5d)	Cerro Mayán
Cuerpos subvolcánicos miocenos	Areniscas continentales cretácicas Fracturas generadas por la intrusión de los cuerpos	Cu sedimentario (9a) y U-Cu en areniscas (9b)	San Romeleo, La Carmelita, etc.
Actividad postvolcánica pliocena-cuaternaria	---	S fumarólico (7g)	Hilda Mary

CARTAS MINERO-METALOGENÉTICAS

químicos de elementos mayoritarios por fluorescencia de rayos X y análisis de elementos de interés metalogenético mediante espectrometría de emisión atómica por plasma inductivo (ICP).

A partir del análisis de la información geológico-minera recolectada, se logró: clasificar los depósitos de minerales metalíferos, identificar los metalotectos primordiales y reveladores, definir fajas metalogenéticas y, finalmente, reconocer tres episodios metalogenéticos:

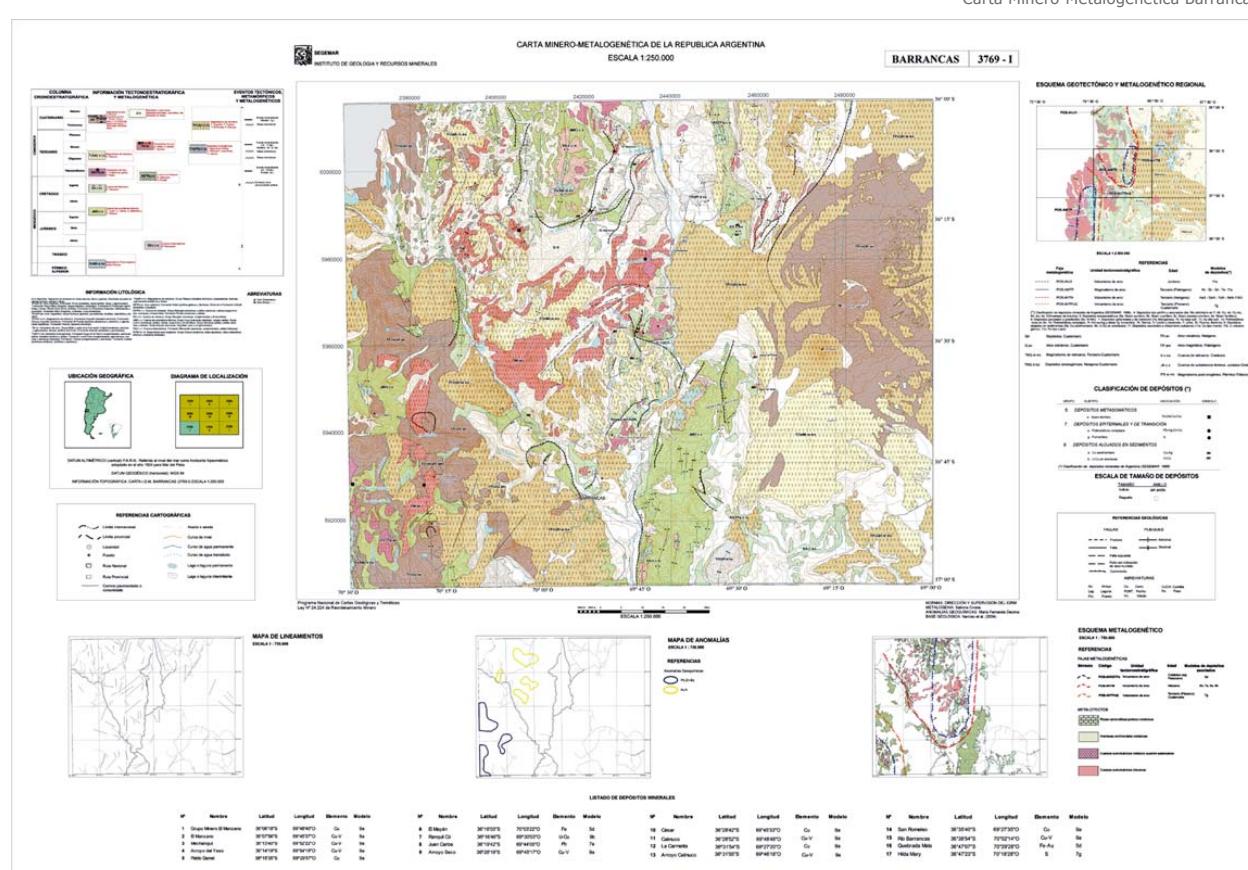
Episodio metalogenético paleógeno: se relaciona al magmatismo diorítico y gabro-diorítico de 62 a 56 Ma del flanco oriental de la cordillera del Viento. Estos intrusivos se emplazaron en secuencias sedimentarias contenedoras de rocas calcáreas de edad jurásica-cretácea y se originaron depósitos de skarns ferríferos (Quebrada Mala).

Si bien el magmatismo es de edad cretácico superior-paleoceno, el evento hidrotermal al cual se vincula la formación de los skarns es netamente paleógeno por lo que el episodio metalogenético es de esa edad.

Episodio metalogenético neógeno: está referido a los cuerpos hipabisales del arco volcánico mioceno que generaron mineralizaciones de Fe en skarns (Cerro Mayán) y las vetas epitermales polimetálicas ricas en plomo (mina Juan Carlos); asimismo, incluye la tectónica derivada de la intrusión de dichos cuerpos la cual permitió la removilización de fluidos con cobre que dio lugar a los depósitos de Cu en areniscas (Ej. San Romeleo).

Episodio metalogenético plioceno-cuaternario: hace referencia a una actividad post-volcánica con emanaciones gaseosas que permitieron la formación de manifestaciones de azufre fumarólico (Hilda Mary).

La interpretación de los datos geoquímicos multielementos, obtenidos a partir del análisis de muestras de sedimentos de corriente, permitió reconocer dos áreas prospectivas con anomalías geoquímicas de elementos de interés minero: una, localizada al sur del río Barrancas y caracterizada por la asociación Pb-Zn-Ba y otra ubicada al norte del mencionado río con anomalías de Au-Ir.



CARTAS MINERO-METALOGENÉTICAS

Inclusiones Fluidas en Depósitos Minerales

SU APLICACIÓN EN LA DEFINICIÓN DE MODELOS DE DEPÓSITOS EN LA CARTOGRAFÍA METALOGENÉTICA

El estudio de inclusiones fluidas se aplica en la DRGM desde el año 2000 en el marco de la confección de las cartas minero metalogenéticas, que representan y explican la presencia de depósitos minerales metalíferos integrando datos del conocimiento geológico y aspectos genéticos de los yacimientos.

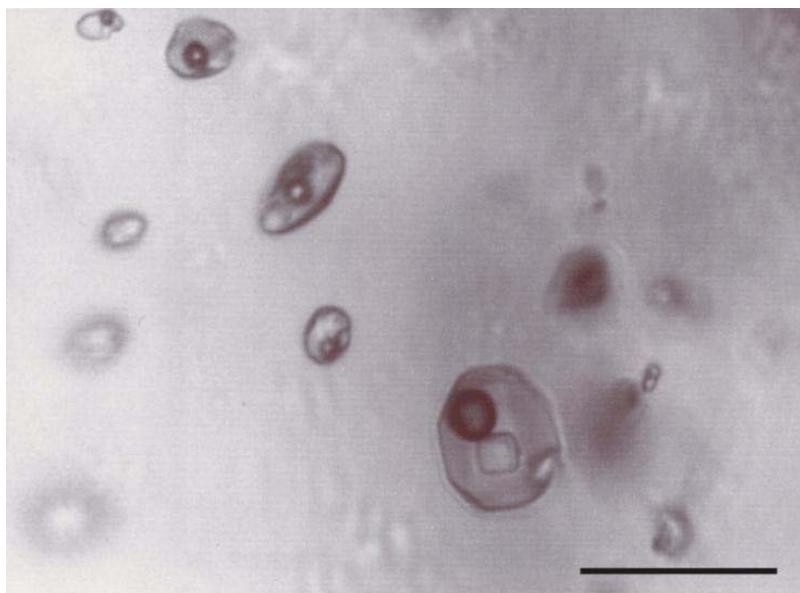
El análisis de inclusiones fluidas es una técnica analítica que aporta información acerca de la génesis de los yacimientos minerales hidrotermales y contribuye a establecer la historia metalogenética de una región y definir parámetros para orientar a la explotación minera.

Las inclusiones fluidas son cavidades (imperfecciones) en las caras cristalinas de un mineral que se llenan por uno o varios fluidos. Dentro de las inclusiones es posible reconocer la presencia de una fase líquida, gaseosa y/o sólida. Tiene habitualmente un tamaño menor o igual a 2-20 μm con lo cual muchas

de ellas quedan bajo el límite de resolución del microscopio óptico. Son analizadas petrográficamente y mediante ensayos microtermométricos registrándose los cambios de fase que ocurren dentro de ellas utilizando una platina de enfriamiento/calentamiento Fluid Inc. que se adosa a un microscopio Olympus BX60.

En el 2012 fueron analizadas muestras pertenecientes a las cartas minero metalogenéticas: 2366 III – Susques; 3569 III – Malargüe y 2366 I – Pirquitas. Asimismo se estudiaron muestras de Thundereggs de la provincia de Río Negro con el objetivo de identificar el origen de los fluidos.

Inclusiones fluidas de tipo (L+V+S1) en cuarzo

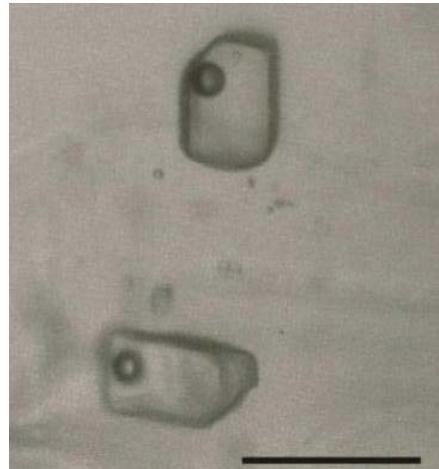


Inclusiones fluidas de tipo (L+V+S1+S2) en cuarzo



40x2

Inclusiones fluidas de tipo (L+V+S1+S2) en cuarzo



Programa de Cartas de Minerales Industriales, Rocas y Gemas

Son documentos destinados a representar y explicar la presencia de depósitos de minerales industriales, rocas y gemas en un determinado ámbito geográfico. Constituyen una síntesis que permiten establecer los mecanismos de formación de los diversos depósitos en la región además de definir y cuantificar parámetros que orienten la exploración minera. Cada Carta comprende una región cuyos límites coinciden con la subdivisión del territorio nacional en hojas 1:250.000 y adoptada por el SEGEMAR para las cartas geológicas. Se prioriza en la ejecución las Cartas cuya localización está en el radio de influencia de centros urbanos importantes o bien regiones con potencial en recursos minerales no metalíferos de significativo valor.

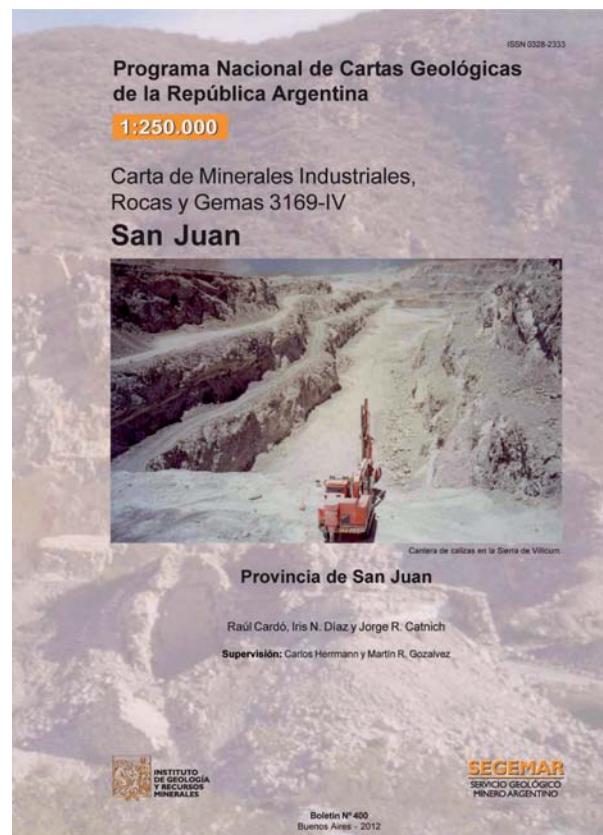
El esquema de realización de las Cartas de Minerales Industriales, Rocas y Gemas y las normas para su ejecución tienen por finalidad, en este contexto, cubrir los siguientes objetivos:

- Ubicar en forma precisa los depósitos minerales y clasificarlos.
- Relacionar los depósitos con el ambiente geológico.
- Identificar y representar unidades geológicas de interés prospectivo.
- Representar en un mapa escala 1:250.000 los elementos constitutivos de la carta.
- Proporcionar en el texto una explicación breve y sencilla de los principales depósitos y su relación con la evolución geológica regional con el fin de establecer la historia de los procesos genéticos que originaron o favorecieron la constitución de yacencias de interés económico.
- Conformar un archivo con los materiales que hayan servido de base para el levantamiento de las Cartas (muestras de campo, cortes delgados, fotografías, etc.)

- Establecer pautas y criterios para orientar la exploración minera.

El SEGEMAR tiene relevados aproximadamente 168.000 km² que corresponden a 14 Cartas de las cuales 8 ya están publicadas: Tucumán, La Rioja, San Juan, Villa Dolores, La Reforma, General Roca, Cona Niyeu y Sierra Grande. Hay 6 cartas finalizadas en proceso de evaluación: . Por otro lado, se encuentran en ejecución 7 Cartas que totalizan una superficie de estudio de aproximadamente 84.000 km²: .

Durante 2012 se publicó la Carta San Juan y se finalizaron las cartas Córdoba, Mendoza y San Rafael.



Información Geofísica

AL SERVICIO DE LA PROSPECCIÓN GEOLÓGICO-MINERA

El Área de Geofísica de la Dirección de Recursos Geológico-Mineros tiene como responsabilidad el relevamiento y compilación de información magnética, gamma espectrométrica y gravimétrica del territorio nacional, su procesamiento y difusión pública. Todas las etapas involucradas en la adquisición y procesamiento de datos responden a normas de calidad ajustadas a estándares internacionales.

La información geofísica básica que se publica incluye base de datos y grillas geofísicas en formato digital de los bloques relevados, impresiones de cartas a escala 1:250.000 de mapas de contornos y perfiles magnéticos, gammaespectrométricos y del modelo de elevación digital, y la publicación de la Serie Geofísica Banco de Datos, que presenta la información de bloques a escala de síntesis.

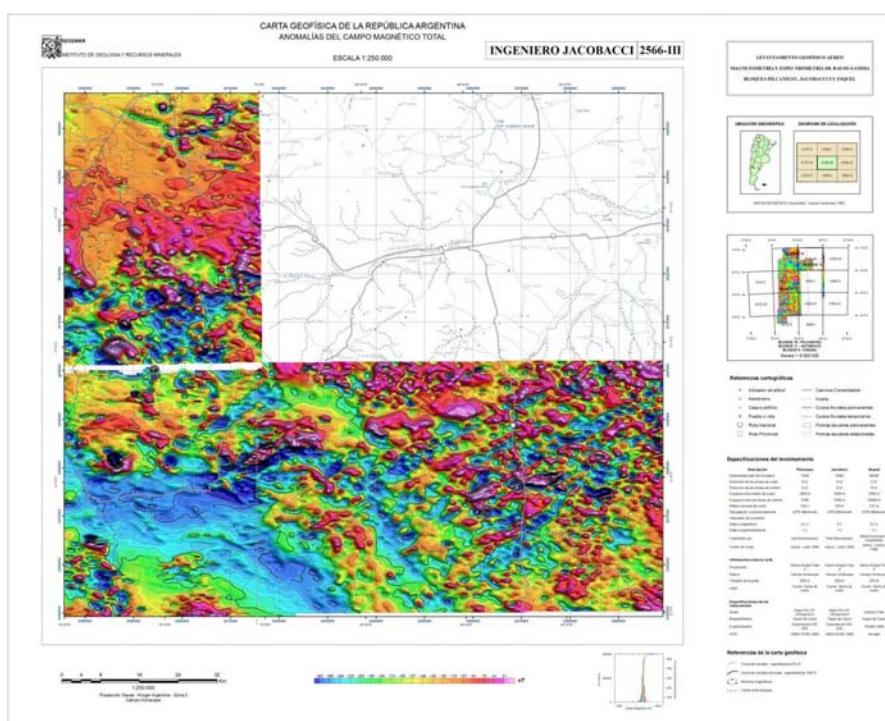
Durante 2012 se continuó con la preparación de productos para la venta, como es el caso de los datos geofísicos de la provincia de Buenos Aires, en donde se compilaron datos aéreos y terrestres adquiridos en diferentes levantamientos. Con este mis-

mo formato se completaron las áreas de Entre Ríos, Cuenca Neuquina y Santa Cruz, en los que se digitalizaron y reprocesaron los datos relevados por YPF.

También se efectuó un relevamiento magnético terrestre en la provincia de La Pampa usando un magnetómetro Scintrex CS adquirido a principios del 2011. En este trabajo se compararon los resultados del relevamiento terrestre con los obtenidos mediante magnetometría aérea, realizada en 2001 por Fugro Airborne Surveys como contratista de SEGEMAR, determinando que ambos relevamientos eran comparables. En este contexto se han planificado futuras campañas que se llevarán a cabo para confeccionar el mapa magnético de la provincia de La Pampa, tarea que dará inicio en 2013.

Nuevo diseño de la Cartografía Geofísica

A partir de 2012 el SEGEMAR estableció un criterio unificado en la presentación de las Cartas Geofísicas lo que motivó la reedición de los mapas disponibles hasta el 2011. La tarea consistió en la confección de un nuevo diseño, estandarizado, cuyo formato brinda información no sólo de la Carta sino también del bloque geofísico al cual pertenece. En el nuevo formato las Cartas poseen mayor información sobre las especificaciones del levantamiento, un mayor rango de colores, curvas de isovalores en las cartas magnetométricas e histograma de frecuencias. Se utilizó como base la información topográfica, hidrográfica y de infraestructura de las Hojas Geológicas.



Cartas Geoquímicas

UN APOYO PERMANENTE A LA EXPLORACIÓN MINERA

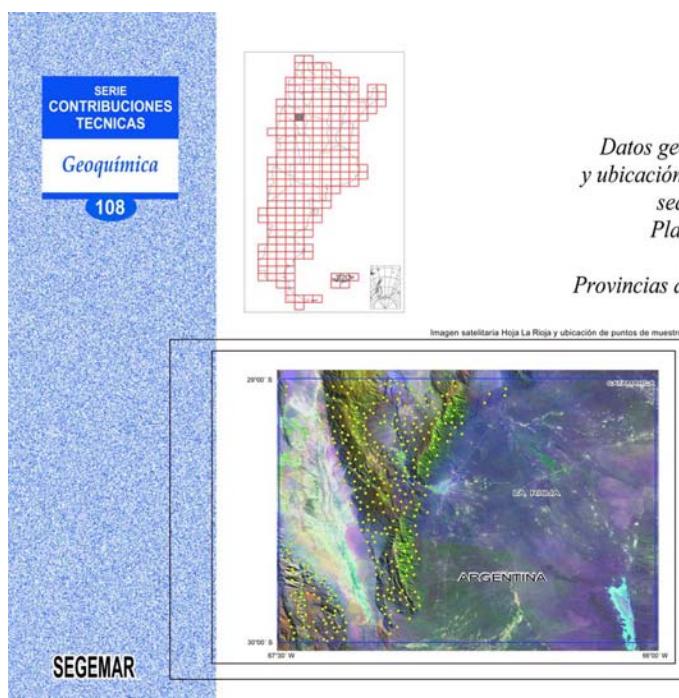
RELEVAMIENTO REGIONAL DE GEOQUÍMICA DE SUPERFICIE: UN APORTE A LA EXPLORACIÓN MINERA Y AL CONOCIMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE

En el marco del programa de la Carta Geoquímica de la República Argentina el Área de Geoquímica, dependiente de la Dirección de Recursos Geológico-Mineros, se encarga de digitalizar, sistematizar y publicar datos de archivo producidos por los estudios regionales de exploración y prospección geoquímica ejecutados desde la década del '60 hasta la del '80 inclusive. Además, el Área de Geoquímica genera nueva información de base multi-elemento con carácter multipropósito. La misma proporciona evidencias o indicios que ayudan al descubrimiento de depósitos minerales e identifica la disponibilidad potencial y abundancia -excesos o deficiencias- de elementos químicos en el medio ambiente.

La información se publica con formato de Carta Geoquímica escala 1:250.000, formando parte de la

Serie Contribuciones Técnicas del SEGEMAR. La Carta Geoquímica presenta dos versiones: con datos de compilación y con datos nuevos multielemento generados a partir de muestras recientes y de archivo. La Carta con datos de compilación pone a disposición información georreferenciada de los datos analíticos de muestreos sistemáticos realizados por la institución en el pasado y que mostraban contenidos de Cu, Pb y Zn. La Carta con datos multielemento brinda información sobre la distribución de 54 elementos químicos en sedimentos de corriente. En ambos casos, la información está disponible en formato papel y digital e incluye un mosaico de imágenes satelitarias con los sitios de muestreo, mapas temáticos de ubicación de muestras y etiquetas, mapas temáticos con la distribución geográfica de los elementos y planillas con los datos analíticos originales.

En el año 2012 se realizaron trabajos de muestreo, preparación y análisis químicos en el marco de la ejecución de 5 Cartas: San Juan, Chamical, Lago



Datos geoquímicos multielemento y ubicación de sitios de muestreo de sedimentos de corriente del Plan La Rioja y SEGEMAR. Hoja 2966-III La Rioja, Provincias de La Rioja y Catamarca, República Argentina.

Imagen satelital Hoja La Rioja y ubicación de puntos de muestreo.

Autores:
Jara A., A. Turel, M. F. Décima,
R. Carrizo, L. Carilla y L. Moser.

BUENOS AIRES - EDICIÓN 2012

CARTAS GEOQUÍMICAS

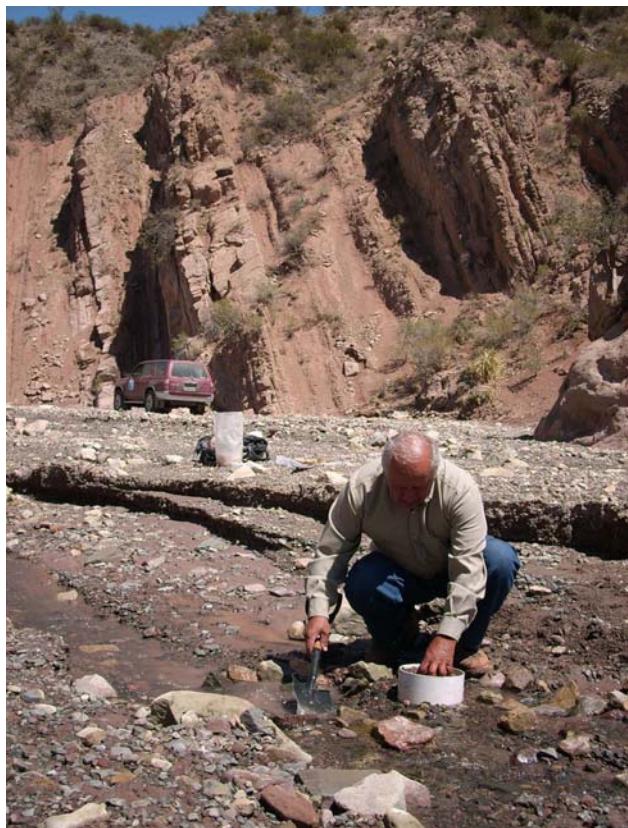
Belgrano, Monte Tetris y El Chaltén, lo que implica una cobertura de 20.000 km². Se publicó la Carta Geoquímica Multielemento La Rioja y se encuentran en edición las Cartas Multielemento San Francisco del Monte de Oro, Rodeo y San Luis, así como la Carta de compilación San Francisco del Monte de Oro.

Se encuentra también en edición la información geoquímica de la Quebrada de Humahuaca, correspondiente a muestreos de agua y sedimentos de corriente en un área cuyo estudio se realizó en el marco del Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas.

También durante 2012 se ha finalizado la interpretación geoquímica de los datos multielemento de las Cartas La Quiaca y Rodeo, las que serán utilizadas

en las correspondientes Cartas Minero-Metalo-genéticas. El trabajo consistió en la definición de asociaciones de elementos relacionados con procesos litológicos y metalogenéticos obtenidos a través de técnicas estadísticas de análisis multivariado y de índices de mineralización para la definición de anomalías geoquímicas.

Dado el avance en la cobertura del territorio a nivel nacional se han integrado las bases de datos de las Cartas multielemento con el objeto de confeccionar el Atlas Geoquímico de la República Argentina. En tal sentido, se ha comenzado por la región NOA integrando los mapas de distribución de cada elemento a partir de los datos de 15.335 muestras de sedimentos de corriente de las provincias de Jujuy, Salta, Catamarca y Tucumán.



Muestreo Geoquímico - Toma de muestra de sedimento de corriente



Recurso Geotérmico

UN RECURSO QUE SE POSICIONA COMO ALTERNATIVA DE DESARROLLO

Proyecto Geotérmico de alta entalpía

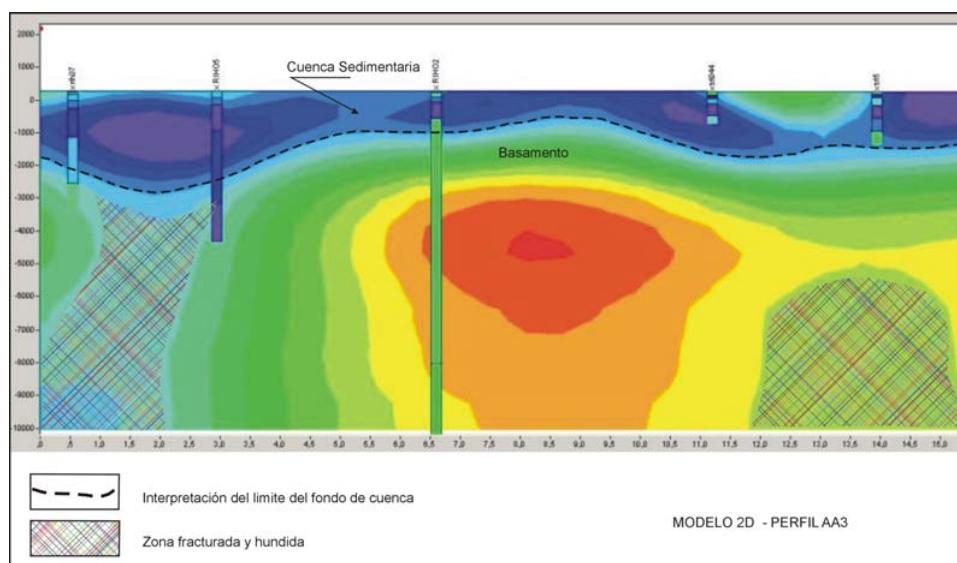
En el marco de la información de registros de alta temperatura, el Departamento de Geotermia propició evaluar la posibilidad energética en la región de Termas de Río Hondo en la provincia de Santiago del Estero (2011). Como consecuencia de esa iniciativa se firmó el acuerdo Marco de Cooperación y Asistencia Técnica entre la Provincia de Santiago del Estero, la Universidad Nacional de Santiago del Estero y El Servicio Geológico Minero Argentino, en los comienzos del 2012. El programa de trabajo contempla el estudio de todas las variables para la generación de un modelo geotérmico preliminar, que permitirá establecer el sitio de un pozo exploratorio profundo. Las investigaciones realizadas (geológicas, geoquímicas y geofísicas) definieron estructuras profundas (-10.000 m.) en el basamento, que se considera, constituyen las vías que favorecen el ascenso de los flujos térmicos que generan la anomalía de calor en la zona. Se estableció que el pozo exploratorio debería llegar hasta los 1.800 metros de profundidad y su ubicación precisa será definida por los pozos de gradiente que se proyecta realizar.

Proyectos Geotérmicos de baja entalpía

Numerosos estudios orientados a la generación de "Centros Termales-Turísticos Recreativos" se realizaron en las provincias de Corrientes, Misiones y Buenos Aires, que se abren como una nueva alternativa económica en diferentes localidades, utilizando los fluidos geotérmicos como pivote de desarrollo.

a) Proyecto San Roque, provincia de Corriente

El estudio geotérmico efectuado, ha establecido un modelo litoestratigráfico que presenta las siguientes características (figura 2). La primera capa corresponde a delgados bancos medianamente resistivo y que se corresponda con la zona insaturada del subsuelo, integrada por sedimentos limosos a limo-arenosos. Luego continúa con areniscas medianas a finas, en parte limonitas, de ambiente continental, que se adjudica a la Formación Ituzaingo y/o Pampa. En un nivel inferior se encuentran sedimentos, probablemente limonitas y arcillas de la Formación Paraná que correspondería a un ambiente marino reductor. Y en parte Formación Entre Ríos. Estas se



RECURSO GEOTÉRMICO

apoyan sobre una potente secuencia de 630 a 730 metros de espesor. Se considera que la parte superior de esta secuencia correspondería a arcillitas y limos arciliticos de la Formación Chaco, que representa a depósitos de origen continental. La parte inferior probablemente corresponda a la Formación Mariano Boedo que esta integrada por arenas finas a muy finas de ambiente continental. Todo el conjunto se apoya sobre el par formacional Solarí (sedimentario) – Serra Geral (efusiva) que se encuentran estrechamente ligadas. Se considera que la profundidad final de la perforación debería ser del orden de los 1050 metros. Sus aguas serán del tipo clorurado-sódico, con marcada salinidad y su temperatura estaría en el orden de 39° a 41° C. De acuerdo a este modelo, se propone la ejecución de una perforación termal que debería tener en cuenta el siguiente paso; primero realizar un pozo exploratorio, de diámetro reducido, hasta penetrar en el acuífero termal unos 100 metros, con un muestreo detallada a partir de los 10 m de profundidad.

Complementariamente se efectuará un perfilaje eléctrico múltiple, registro de temperatura y análisis granulométrico de los últimos 350 metros. Con estos aspectos resueltos se conocerá la ubicación precisa de los distintos niveles termales y el diseño de filtro.

b) Proyecto 2 de Mayo, provincia de Misiones

Los datos brindados por la recopilación de información geológica y la información geofísica (estudio

geoeléctrico y magnetotelúrico) brindaron un modelo compatible con el esquema geológico regional de la provincia de Misiones. Se han definido satisfactoriamente dos unidades geológicas en toda la zona investigada: una superior constituida por una serie de coladas basálticas y otra inferior, de origen continental, más precisamente eólico, integrada por areniscas permito armar un perfil estratigráfica para la zona de 2 de Mayo (figuras 3).

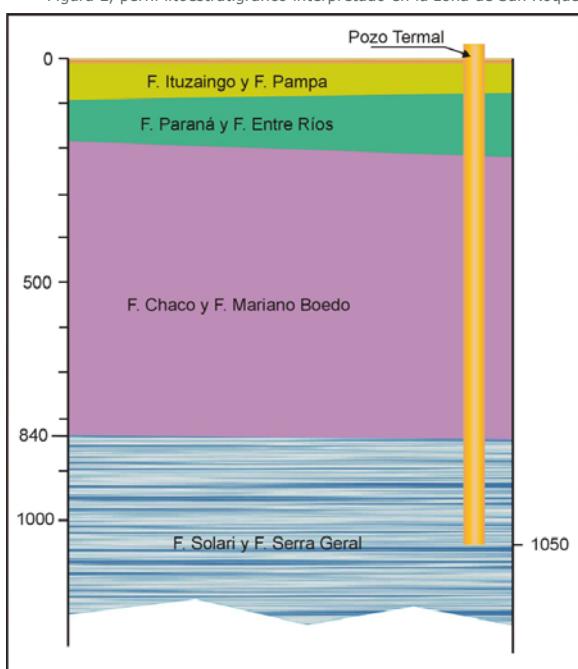
La unidad geológica superior esta constituida por bancos lávicos que presentan distintos estados físicos, de Formación Serra Geral, comparables con otros estudios realizados en la provincia. Entre los primeros 30 metros se encuentran bancos duros, compactos masivos. Continúan 370 metros de coladas, en parte fracturadas y alteradas por su baja resistividad. Luego se encuentra una espesa secuencia de basaltos (entre 260 y 370 metros de potencia) mucho más compactos y masivos, aunque presentarían cierto fracturamiento. Los bancos de coladas que se atribuyen a de la Formación Serra Geral presentan valores de resistividades eléctricas verdaderas semejantes a los observados en otras áreas, tales como; Dayman y Salto (en la República Oriental de Uruguay) y Concordia, Federación y Chajarí (en la provincia Entre Ríos), y en Puerto Iguazú, Oberá y L. N. Alen (Misiones).

Por debajo de los 940 - 980 m se presentan depósitos sedimentarios de permeabilidad entre media y alta, probablemente bien seleccionados. En forma general en la Cuenca Chacoparanense, el mismo rango de valores de resistividad verdadera de esta última unidad (60 Ωm), se obtiene para las areniscas de las Formaciones Rivera y Tacuarembo, en las áreas termales de Federación y Concordia (Provincia de Entre Ríos) y valores de entre 40 y 70 Ωm se detectaron en Iguazú. Por analogía, el tipo de agua esperado para la localidad de 2 de Mayo correspondería al tipo dulce, con valores probablemente de SDT en 800 mg/l. De acuerdo a este modelo, se propone la ejecución de un sondeo de reconocimiento hasta penetrar profundamente en las areniscas (80 a 100 m) con extracción detallada de muestras a partir de los 10 m de profundidad. Complementariamente se efectuará un perfilaje geofísico múltiple y registro de temperatura.

c) Proyecto Wanda, provincia de Misiones

De acuerdo al estudio geotérmico efectuado, se ha podido establecer un modelo litoestratigráfica. En el perfil establecido (figuras 4) se aprecia una espesa secuencia basáltica que varía entre 935 a

Figura 2, perfil litoestratigráfico interpretado en la zona de San Roque



RECURSO GEOTÉRMICO

970 metros, que se apoya sobre una unidad sedimentaria portadora de los fluidos termales.

Como en el estudio de 2 de Mayo, el modelo geológico en Wanda es compatible con el esquema geológico regional de la provincia. En este se han definido satisfactoriamente dos unidades geológicas en toda la zona investigada: una superior constituida por una serie de coladas basálticas y otra inferior, de sedimentos de origen continental, que permitió armar un perfil estratigráfica para la zona de Wanda (figuras 4).

Los basaltos presentan distintos estados físicos, comparables con otros estudios realizados en la provincia. Entre los 87 m y 388 m yacen coladas masivas de baja a nula porosidad. Entre los 388 m y 945 m, las coladas, podrían tener en su parte media a inferior intercalaciones arenosas o piroclastitas. Por debajo de los 945 m se presentan los depósitos de mayor interés ya que, por un lado, son sedimentos de permeabilidad entre media y alta, con buena transmisibilidad. Se considera que corresponde a areniscas masivas de grano fino que almacenan aguas de bajo contenido salino y con una temperatura que podría estar entre 40° a 42° C. De acuerdo a este modelo, se propone la ejecución de una perforación de 1.045 metros que penetre aproximadamente 100 m. en las areniscas. Complementariamente se efectuará un perfilaje de tipo múltiple, esto es, como

mínimo, con potencial espontáneo, radiaciones naturales gamma y resistividades normales cortas y largas y registro de temperatura. Con estos aspectos resueltos se podría efectuar el diseño del pozo definitivo.

d) Proyectos Las Flores y Navarro, provincia de Buenos Aires

En los últimos meses del año pasado se comenzaron dos estudios geotérmicos en las localidades de Las Flores y Navarro (provincia de Buenos Aires) con el objetivo de evaluar, si en el subsuelo de dichas localidades, se encuentran fluidos termales, que puedan ser utilizados en algún emprendimiento económico.

En función de los resultados del estudio geotérmico (estratigrafía y geofísica) se conoce los distintos niveles termales, el grado de la composición química del agua y su temperatura.

En ambas localidades se realizaron:

- Análisis de antecedentes (de superficie y subsuelo) y correlación de unidades geológicas en pozos de la cuenca.
- Se desarrolló un modelo 2D de la Cuenca del Salado en la localidades estudiadas.
- Se delimitar en la Cuenca las posibles unidades portadoras de fluidos termales.
- Se estableció un perfil estratigráfico preliminar en el sector de la zona de estudio para la interpretación geofísica.

Acciones durante el 2012

El Proyecto (FOAR N° 5949) busca caracterizar las propiedades farmacológica y microbiológica de los peloídes (fangos medicinales) del yacimiento de Guatraché, como la formulaciones de preparados que tengan acción terapéutica y cosmética para mejorar la calidad de vida en beneficio de la población. En el transcurso del 2012 se dio inicio al plan de trabajo con un detallado muestreo de los fangos de la laguna Guatraché de la provincia de la Pampa en Argentina y la Salina Bios de Cuba.

Este Proyecto forma parte del Catálogo de Fangos Termales de la República Argentina que elabora el Departamento de Geotermia del SEGEMAR cuyo objetivo es sistematizar la información para contribuir en su difusión y aprovechamiento.



Identificación de Meteoritos a requerimiento de la AFIP

Se elaboró un informe a partir del requerimiento efectuado por la Jefatura del Departamento de Investigaciones Especializadas de la Dirección de Investigaciones de la AFIP, relacionado con la verificación e identificación de muestras de posible origen meteorítico a los fines de su reconocimiento técnico y selección de ejemplares representativos para determinaciones físico-químicas con el fin de verificar tal origen y, de resultar posible y en función de las características mineralógicas que surjan de las pericias, informar si las muestras guardan identidad con las pertenecientes a yacimientos nacionales conocidos.

Se identificó la totalidad de las piezas del cargamento (328) que por su morfología macroscópica y características físicas corresponden a meteoritos, con un peso total aproximado de 2.395,5 kilogramos. Las dimensiones individuales de los meteoritos son muy variables, con pesos entre 0,31kg y 82kg.

De ese conjunto se seleccionaron tres muestras representativas, sobre las que se realizaron los estudios físicos y químicos con el fin de su adecuada caracterización y elaboración del presente informe. A los fines de una adecuada caracterización morfológica, mineralógica y de composición química de los meteoritos seleccionados, con el fin último de poder adscribir el conjunto a algún sitio de caída de meteoritos conocido, se utilizaron diversas técnicas que incluyen:

1. Microscopía electrónica de barrido
2. Microscopía óptica (calcografía).
3. Análisis químico mediante Fluorescencia de Rayos X
4. Estudio mineralógico mediante difractometría de Rayos X.

Los estudios de Rayos X y Fluorescencia de Rayos X fueron realizados con el equipamiento del Instituto de Tecnología Minera del SEGEMAR. El estudio mediante microscopía electrónica se realizó en el Centro de Investigación y Desarrollo en Mecánica del INTI y el estudio mediante microscopía óptica se

efectuó en la Dirección de recursos Geológico-Mineros del Instituto de Geología y Recursos Minerales, donde se realizó la interpretación global de resultados analíticos.

El mineral que compone la masa principal de los meteoritos es la aleación de hierro y níquel antes mencionada, que por su composición (hierro > 93% - níquel < 7%) corresponde al mineral KAMACITA. Este mineral fue corroborado mediante difractometría de rayos X. Son frecuentes las exsoluciones más ricas en níquel (hierro: 63% - níquel: 37%) que corresponden al mineral TAENITA y venillas de HIERRO NATIVO (Ni < 1%). Son comunes las venillas e inclusiones de SCHREIBERSITA (fosfuro de Fe y Ni).



Se observan de manera sistemática cristales de un oxicloruro de hierro y níquel, denominado AKAGANEITA, incluidos en kamacita. Esta asociación ya ha sido descripta como característica de los meteoritos de Campo del Cielo, siendo la akaganeita un mineral accesorio típico de este sitio.

Asimismo se identificaron inclusiones silicáticas angulosas, que fueron analizadas con el fin de determinar su mineralogía. Los estudios realizados permitieron definir que están compuestas por cristales de PIROXENO, OLIVINA y PLAGIOCLASA, en una matriz consistente en GRAFITO y TROILITA, rodeados por SCHREIBERSITA. La troilita constituye la matriz que engloba a los silicatos y se encuentra comúnmente rodeada por grafito y schreibersita como borde de las inclusiones. Asimismo en la matriz se han detectado sectores compuestos por Carbono, Hierro y Níquel que se interpretan como

COHENITA. Por su composición, las inclusiones son del tipo acondrítico, y se agrupan bajo la designación de WINONAÍTAS.

A partir de los estudios realizados se concluyó que:

1. El material analizado es de origen meteorítico.
2. La composición química, mineralogía y morfología de los meteoritos objeto de este informe hace plausible que provengan de Campo del Cielo, no pudiendo precisarse la provincia de proveniencia, dado que la lluvia de meteoritos cubre una amplia área de las provincias de Santiago del Estero, Chaco y posiblemente Formosa.
3. Dada la cantidad y masa de meteoritos en consideración, así como su homogeneidad en la composición, se descartan otras proveniencias.

Ejemplares de meteoritos de Campo del Cielo



Desastres Naturales

HERRAMIENTAS PARA PREVENIR Y MITIGAR SUS EFECTOS

La Dirección de Geología Ambiental y Aplicada dependiente del Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM) desarrolla como tarea relevante la cartografía de los procesos geológicos que constituyen un peligro para la ocupación del vasto territorio de la República Argentina. Es así que de manera sistemática realiza las Cartas de Peligrosidad Geológica a escala 1:250.000.

Estas Cartas son de directa aplicación al conocimiento, la prevención y mitigación de los efectos provenientes de los desastres naturales. Los principales procesos considerados como riesgosos son: los endógenos, volcánicos y sísmicos, y los exógenos como la remoción en masa o las inundaciones, que a menudo causan pérdidas importantes en vidas humanas y aspectos económicos.

Durante el año 2012, la cartografía se efectuó de acuerdo con el programa de levantamiento aplicado al territorio nacional, con prioridades basadas en el desarrollo económico del país, o bien a estudios de detalle a solicitud de organismos provinciales y/o municipales para contribuir a la prevención o mitigación del impacto negativo que producen estos desastres naturales.

Cartas de Peligrosidad Geológica a escala regional (1:250.000)

Durante el 2012 se realizaron las tareas correspondientes a las Cartas de Peligrosidad Geológica a escala 1:250.000, de acuerdo con el siguiente detalle:

Edición final de los textos y mapas de las cartas:

Carta 4769-II Caleta Olivia, provincia de Santa Cruz
 Carta 3166-IV Villa Dolores, provincia de Córdoba
 Carta 2383-I Tartagal, provincia de Salta.

Por otra parte se completaron durante el año las tareas de campaña de tres cartas y dos se encuentran en distintas etapas de ejecución.

Trabajo de campo finalizado y en realización de gabinete, texto y mapas:

Carta 4372-II Trevelin, provincia de Chubut
 Carta 2966-II San Fernando del Valle de Catamarca, provincias de Catamarca y Sgo. Del Estero

Levantamiento en ejecución:

Carta 2566-II Salta, provincia de Salta.
 Carta 4172-II San Martín de los Andes, provincia del Neuquén
 Carta 3972-IV Junín de los Andes

Carta de Peligrosidad Geológica 2566-II Salta

En el transcurso del año se realizaron avances en la digitalización de varios de los mapas temáticos que integran, según la normativa vigente, la carta de Peligrosidad Geológica Salta.

En este sentido se realizaron los esquemas de información complementaria 1:1.000.000 meteorológico, demografía y sismicidad histórica.

También se avanzó en la digitalización de las Cartas de Unidades Litológicas y Geomorfología a escala 1:250.000

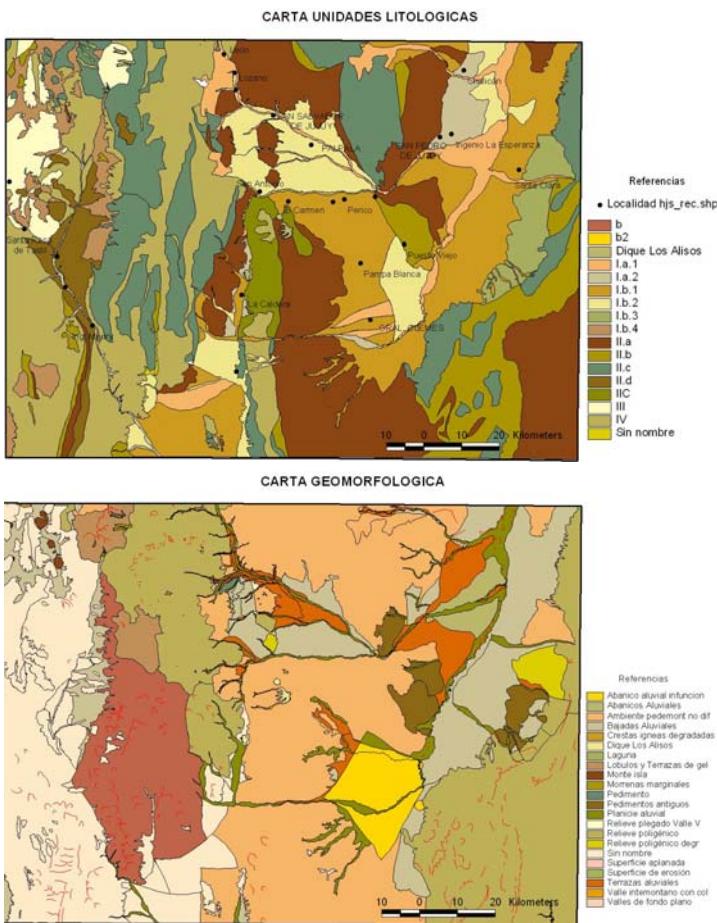
Además se avanzó en el texto correspondiente a las características físicas, hídricas, termales y climáticas del área, así como la descripción de las Unidades Litológicas. Dentro del capítulo de Procesos Geológicos Activos se progresó en el estudio de la sismicidad, la licuefacción, la erosión hídrica.

Finalmente se han confeccionado gran cantidad de Fichas Inventario de Procesos Geológicos que integrarán la Base de Peligros Geológicos que registra la DGAA

Estudios de Peligrosidad Geológica a escala de detalle

Estudio del Flujo de Detritos en El Arroyo Las Rosas en los Valles Calchaquíes, Salta (Argentina).

PELIGROSIDAD GEOLÓGICA



Este, como otros procesos geológicos, fue estudiado e inventariado por la Dirección de Geología Ambiental y Aplicada del IGRM – SEGEMAR. Que frente a este tipo de eventos envía profesionales a estudiar el proceso causante del daño y realizar una información para las autoridades locales como parte de la colaboración que brinda el SEGEMAR a la sociedad.

El viernes 23 de diciembre de 2011 antes de las 19 horas comenzó una tormenta de granizo so-

bre el filo de los cerros del Durazno y Otero (o Rumio) en los Valles Calchaquíes. De estos cordones nacen varias cuencas como la de Amaicha – Tacuil hacia el oeste, y la de El Molle o Las Rosas al este. Por estas cuencas comenzaron a generarse flujos de diferente magnitud generados por el arrastre del material suelto de las laderas y los fondos de los cauces.

Por la quebrada de Las Rosas, durante 2:30 horas una gran masa de barro, piedras, arbustos y animales (cabras y vacas) recorrió aproximadamente 20 km, cortó el camino de ripio que une el pueblo de Angastaco con Amaicha en varios tramos, cubrió la ruta nacional 40, cortó los canales de riego, invadió terreno de viñedos, alfares y plantaciones de cebolla y dejó a varias familias sin vivienda. El flujo atravesó el cauce del río Calchaquí terminando varios metros sobre la otra margen del río. Debido a la energía del río Calchaquí, sus aguas cortaron el abanico y siguieron hacia el sur.

En esta oportunidad le correspondió a la licenciada María Alejandra González realizar el estudio y la tarea de campo se realizó con la logística de las delegaciones de Tucumán y Salta, la colaboración profesional de la Dra. Sánchez de la Universidad Nacional de Salta y el apoyo de campo de la Dirección de Recursos Hídricos de la provincia de Salta.

Para poder dimensionar la magnitud de este evento se realizaron mediciones directas en el campo y sobre las imágenes satelitales ASTER, el DEM de radar y Google Earth.

De acuerdo a la característica del cauce, las mediciones realizadas en el campo para la valoración de la velocidad se aplicaron a la sobreelevación del flujo a los laterales del cauce. El cálculo se realizó mediante la ecuación de Chow (1959) en 5 puntos. El promedio de las velocidades obtenidas es de 5,5 m/s (Figura 1).

Ficha Inventario

Detalles peligrosos (Leer Escritor Borrar)		Pais: [Todos]	
<input type="text" value="Nombre de Registro"/> [Ficha] <input type="text" value="Número de Registro"/> [Ficha] <input type="text" value="Número de Hora"/> [Ficha] <input type="text" value="Número de S. I."/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Borrar"/> </td			



PELIGROSIDAD GEOLÓGICA

La apreciación del volumen del material es aproximada debido a que por sus dimensiones no se pudo mapear y medir la totalidad en el campo. La ausencia de una imagen satelital posterior al evento tampoco facilitó el mapeo general. Por lo tanto se realizaron mediciones parciales que se complementaron con un mapeo preliminar. Estas estimaciones arrojaron un volumen de $3 \times 10^6 \text{ m}^3$ aproximadamente.

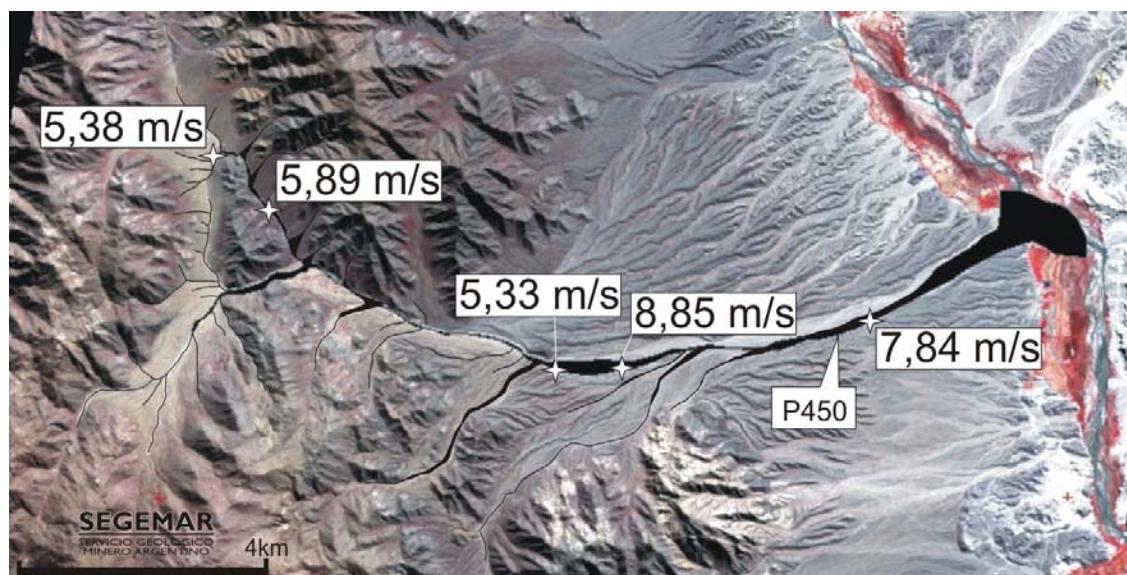
El análisis y resultados obtenidos se han proporcionado a la Dirección de Recursos Hídricos de la provincia de Salta para ser utilizado en la reconstrucción de los canales de riego y la defensa legal en los litigios que debió afrontar la provincia de parte de los finqueros.

Daños ocasionados

Al atravesar la ruta nacional 40, el flujo arrancó los 8 postes del tendido eléctrico que se encontraba

ban paralelos a su trazado. A partir de allí, el lóbulo comenzó a distribuirse conformando un abanico y avanzó también hacia los laterales. Al sobreponerse una elevación vegetada con árboles, el material invadió plantaciones de viñedos y alfalfa, y viviendas. Algunas de estas últimas fueron tapadas en su totalidad y otras fueron rellenadas hasta una altura de 1,90 metros.

El lóbulo frontal atravesó el río Calchaquí llegando hasta la otra orilla (Se midió una distancia de 172m desde el límite actual del abanico hasta el final del lóbulo del flujo). No se consiguieron comentarios locales de que se haya interrumpido el fluir del río por mucho tiempo, por lo que se cree que la energía fue suficiente para cortar el depósito rápidamente. De acuerdo al dueño de la finca, el Sr. Zamora, el depósito del abanico avanzó hacia el este dece-



PELIGROSIDAD GEOLÓGICA

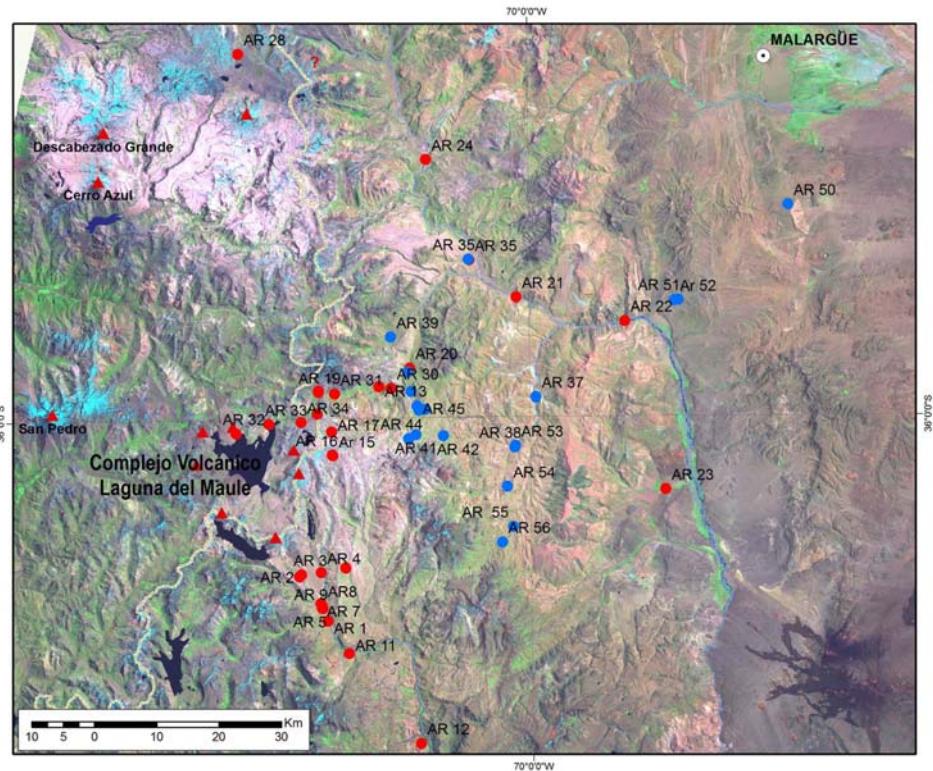
nas de metros a pesar del corte del río y se medió un desnivel de 50 cm de espesor.

Proyecto de Peligrosidad Volcánica "Tefrocronología del Complejo Laguna del Maule (36° S)"

Para este proyecto, donde participan el SEGE-MAR, EL SERNAGEOMIN Y EL USGS, se realizaron hasta el momento 2 campañas, en 2011 y 2012 que permitieron relevar una gran parte del área de estudio. Durante la comisión que se llevó a cabo entre el 10 y 26 de enero de 2012 se realizaron diferentes transectas

para estudiar el depósito de caída en el sur de Mendoza. Se realizaron secciones detalladas a lo largo del eje de dispersión hacia el E y SE del CVLM, localizadas a una distancia de entre 20 y 40 Km. de la fuente. Se realizó una transecta regional en busca del límite de la distribución de tefras, y se estudiaron niveles de ceniza fina fuera del eje de dispersión a 25 Km. del CV hacia el NE. Se realizaron 29 secciones, sumando un total de 64 entre las comisiones de 2011 y 2012. Se han identificado al menos cuatro eventos eruptivos de tipo pliniano en los últimos 25.000 años (23, 7, 4 y 3.2 ka), cuya distribución areal alcanza ~150 Km. hacia el este. A partir de correlaciones estratigráficas,

Imagen Landsat del CVLM y área de dispersión de tefra. Los puntos en rojo corresponden a las secciones realizadas en 2011, los puntos en azul a las del 2012. Los triángulos rojos corresponden a volcanes activos



PELIGROSIDAD GEOLÓGICA

análisis químicos (roca total y microsonda), y dataciones C14 se está dilucidando la estratigrafía post glacial del CVLM. Además de química y dataciones se están realizando análisis granulométricos y de componentes para caracterizar los depósitos de tefra. Estos estudios permitirán correlacionar los depósitos con sus fuentes y caracterizar el tamaño, distribución y tipo de eventos eruptivos que los generaron. De esta forma, será factible evaluar la Peligrosidad Volcánica y generar escenarios posibles de impacto socio-económico para el sur de la provincia de Mendoza ante una eventual reactivación del complejo. Cabe destacar que a la fecha el CVLM, que está siendo monitoreado por el OVDAS, se encuentra en alerta volcánica Amarilla debido al registro de actividad sísmica superficial y deformación. La actividad sísmica registrada incluye enjambres sísmicos y episodios de tremor de intensidad media a alta, en tanto que la deformación, a partir de Interferometría

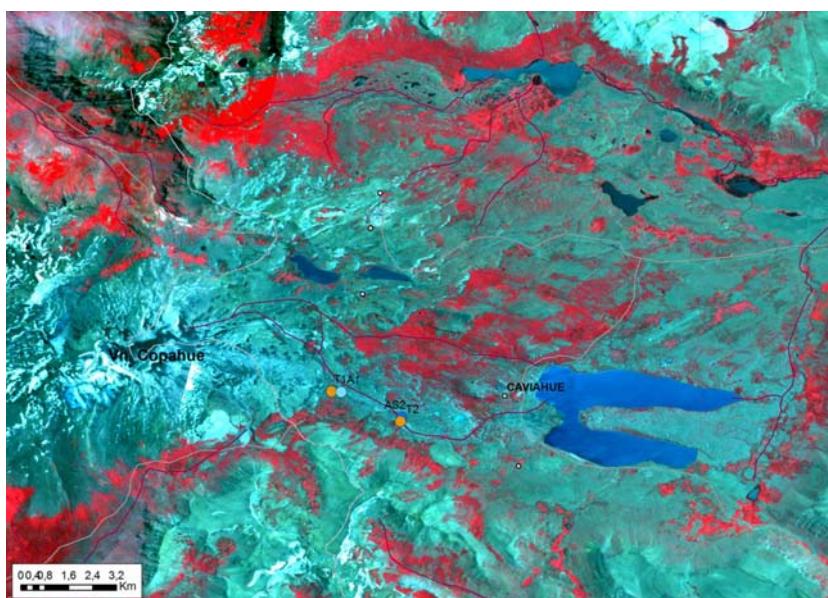
Radar y GPS, consiste en deformación positiva (Inflación) que por los últimos 5 años presentaba una tasa de 17 cm/año y se aceleró a 30 cm/año desde abril de 2012.

Comisión al volcán Copahue

Con motivo de la erupción del volcán Copahue, el día 22 de Diciembre de 2012, el SEGEMAR organizó una comisión a la zona, que arribó a la localidad de Caviahue el día 23 de diciembre a las 15 hs. Dicha comisión estuvo integrada por personal de la Delegación Roca y de Buenos Aires del SEGEMAR.

Se procedió a la recolección de muestras de ceniza, con el doble objeto de caracterizar la erupción y analizar las partículas emitidas para evaluar su impacto en la salud. Además se recolectaron mues-

Puntos de muestreo T1 y T2 (tefra), A1 (agua), A2 (Agua y material en suspensión).

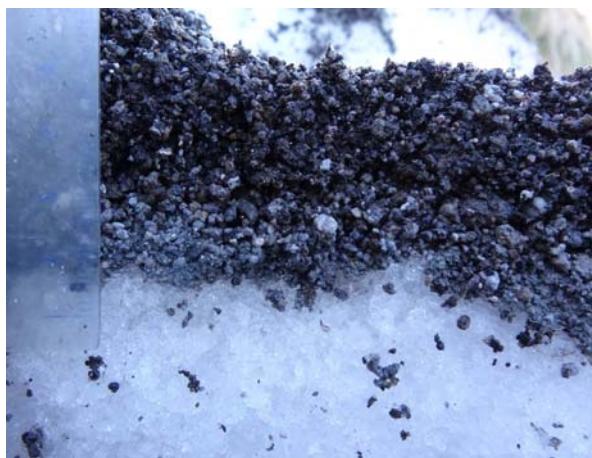


Fotografías de la erupción del volcán Copahue el día 23 de Diciembre de 2012.



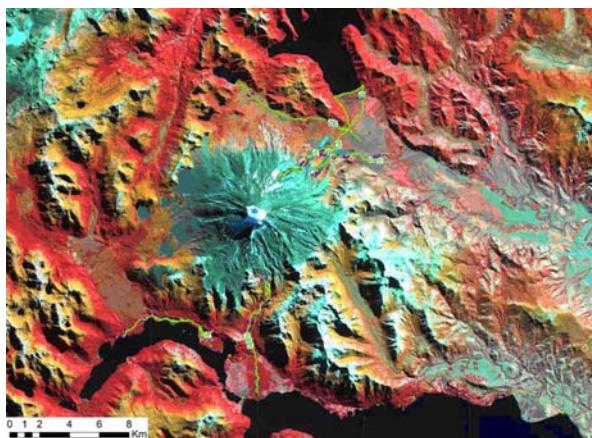
PELIGROSIDAD GEOLÓGICA

Depósito de tefra de 2012, a aproximadamente 5 km del volcán.

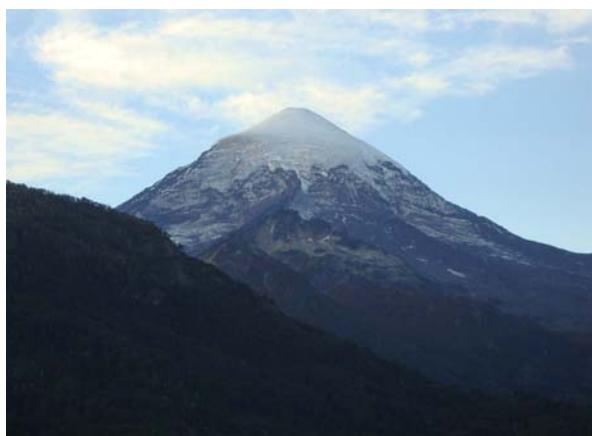


tras de agua y sedimento en suspensión del río Agrio y sus tributarios. En la imagen se grafican los puntos de muestreo. El depósito de tefra presenta una distribución muy angosta hacia el sudeste del volcán, habiéndose medido un espesor máximo de 3 cm a aproximadamente 5 km.

Imagen Spot del Volcán Lanín con puntos de muestreo y tracks



Cumbre del Lanín vista desde el sur



Además se llevó a cabo una reunión con el Sr. gobernador Sapag, el intendente Sr. Mansegoza, el geólogo Alberto Casselli, personal de defensa civil, ejército y gendarmería para coordinar las tareas pertinentes e informarles sobre la actividad del volcán Copahue.

Peligrosidad Volcánica Lanín

El volcán Lanín (3726 m snm) se ubica a los 39,69° S, 71,5 °O en el límite argentino-chileno, en la provincia de Neuquén. Es un estravolcán activo holoceno localizado en el extremo SE de la cadena Villarica-Lanín. La localidad más cercana es Junín de Los Andes, ubicada aproximadamente 50 km al SE. El volcán se ubica en el al Parque Nacional Lanín y en sus flancos N y S se encuentran delegaciones de Parques Nacionales. La zona del lago Huachulafquen también cuenta con numerosos asentamientos.

Colada joven



Tefras en lago Huachulafquen



PELIGROSIDAD GEOLÓGICA

Durante el año 2012 se realizó una primera comisión a la zona dentro del marco del proyecto de la Carta de Peligrosidad Junín de Los Andes. Esta constituye la primera campaña para la evaluación de la peligrosidad volcánica del Lanín. Se realizó un reconocimiento de la zona, y mapeo geológico y geomorfológico preliminar. Se tomaron muestras de coladas y tefra holocena para realizar análisis químicos y granulométricos. Integrantes: Alejandra Tejedo, Alejandro Celli, Julio Burgos, Manuela Elisondo.

Cooperación técnica sobre el estudio del depósito de tefra asociado con la erupción 2011-2012 del Cordón Caulle.

A raíz de la erupción del Cordón Caulle que comenzó el 4 de Junio de 2011 se realizaron varias campañas a la zona afectada por caída de cenizas. La última comisión tuvo lugar en conjunto con profesionales de las universidades de Ginebra, Pisa,

Cagliari y Firenze, iniciando una colaboración entre las citadas universidades y el SEGEMAR.

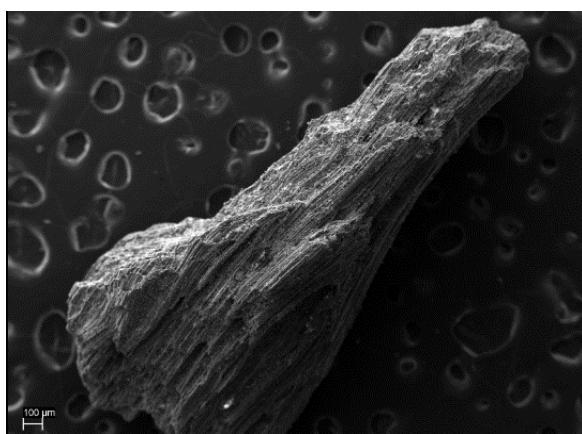
En la salida de campo realizada entre el 24 y 30 de abril, se recorrió la parte media y distal del depósito de tefra de la erupción del 2011. Se estudiaron diferentes secciones, se definió la estratigrafía del depósito y se correlacionó entre diferentes perfiles. Se tomaron alrededor de 60 muestras para análisis granulométrico, medición de clasto máximo, estudio de componentes, análisis químicos, densidad y análisis geotécnicos.

En el mes de septiembre (3 al 28 de septiembre) dentro de este marco, la Dra. Costanza Bonadonna invito a Manuela Elisondo y Valérie Bauman a la universidad de Ginebra para continuar trabajando en el proyecto y para capacitarse en diferentes aspectos del estudio de tefras. Durante la estadía se realizó el análisis granulométrico de muestras de tefra, mediciones de densidad del depósito, distribución del clasto máximo y componentes. Además, a partir de los espesores de los diferentes ni-

Microscopio electrónico laboratorio de INGV.



Fragmento juvenil, detalles morfológicos.



Estudio de una de uno de los perfiles de tefra.



Perfil de tefra de la última erupción ubicado en los sobre la ruta 231, camino al paso Cardenal Samoré. Cercanías del paso Samore.



PELIGROSIDAD GEOLÓGICA

veles medidos en el campo se realizaron mapas de isopacas y con las mediciones de clasto máximo de los diferentes niveles se compilaron mapas de isopletas. Los mismos son necesarios para calcular el volumen y la altura de la columna, la tasa de descarga de masa y el estilo eruptivo.

BASE DE DATOS DE LOS PELIGROS GEOLÓGICOS EN ARGENTINA

La utilización de la Base de Datos de Peligros Geológicos, como así también el uso de los SIG, son herramientas que permiten la gestión de la información en forma eficiente. Las características de la información introducida dan un grado de seguridad a los resultados obtenidos y se ajustan a medida que se actualicen los datos de entrada. Toda esta información permite detectar aquellas zonas que necesiten un estudio de "Peligrosidad" a mayor detalle para un mejor Ordenamiento Territorial de la República Argentina.

Esta base tiene dos tipos de carga, una es la información de eventos desastrosos que ocurren

en nuestro territorio, es decir que se incorpora el dato pero no se hace un análisis ni estudio del mismo. Por otro lado, se consideran los eventos desastrosos que han ocurrido en la región donde se está realizando la cartografía de Peligrosidad Geológica, o bien si se ha ocurrido en apoyo a algún municipio o localidad, que fue afectada por alguno de los procesos geológicos como inundación, hundimiento, movimientos de ladera, procesos sísmico y volcánico.

Alud en las cercanías de la localidad de Volcán

En diciembre de 2012, un alud de agua, lodo y piedras bajó de una quebrada próxima a la localidad de Volcán, en la Quebrada de Humahuaca, a 40 kilómetros al norte de San Salvador de Jujuy.

Las intensas lluvias provocaron el derrame de la Quebrada de los Filtros a eso de las 6.20 de esta mañana cuando una inmensa cantidad de agua y lodo bajó buscando su cauce natural: el río Grande.



Estudios Geoambientales

UNA HERRAMIENTA ESENCIAL PARA LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

La Dirección de Geología Ambiental y Aplicada dependiente del Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM), genera productos dirigidos a suministrar información sobre las condiciones del terreno para su uso u ocupación. La tarea sistemática es la realización de las Cartas de Línea de Base Ambiental.

Los estudios de mayor detalle a escalas de municipios, p.ej. a escala = 1:25.000, es una visión interdisciplinaria en la cual se entrecruza información vinculada a la caracterización del terreno, asentamientos humanos y a su interacción con el medio que los rodea. Se considera, además, las amenazas del medio natural sobre obras de infraestructura, entre otras variables.

Cartas de Línea de Base Ambiental a escala 1:250.000

Estudios sistemáticos realizado en el marco del Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas, donde se hace una caracterización del Medio Ambiente del territorio, tanto como un inventario de sus recursos ambientales como una orientación para la optimización, aprovechamiento y/o protección del mismo. Constituye una base sobre el estado actual del territorio y su fragilidad o sensibilidad para admitir el impacto de las actuaciones antrópicas.

La información se vuela en una serie de mapas a escala 1:250.000: Litología, enfocada al análisis cualitativo de las permeabilidades del sustrato geológico y de sus características geotécnicas básicas. Geomorfología, delimitando unidades geomorfológicas homogéneas a la escala de trabajo. Suelos, analiza expedientemente en relación a las unidades definidas en los mapas geomorfológico y climático. Hidrología y hidrogeología, dada la trascendencia del agua tanto desde el punto de vista de su contaminación como desde la óptica del recurso renovable sujeto a deterioro como sostén de la actividad económica y el consumo humano. Clima, factor condicionante fundamentalmente de la vida humana y del resto de los factores fisicoquímicos y bioló-

gicos que afectan a los suelos, etc. Vegetación, se delimitan las principales unidades fisonómico-estructurales y su relación con el sustrato geológico-edafológico. Este mapa incorpora el uso agronómico del suelo.

Durante el 2012 se realizaron las tareas correspondientes a las Cartas de Línea de Base Ambiental a escala 1:250.000, de acuerdo con el siguiente detalle:

Edición final de los textos y mapas de las cartas:

Carta 4169-III Ingeniero Jacobacci, provincia de Río Negro

Trabajo de campo finalizado y en realización de gabinete, texto y mapas:

Carta 3569-III Malargüe, provincia de Mendoza

Levantamiento en ejecución:

Carta 3360-IV Gualeguaychú, provincias de Entre Ríos y Buenos Aires.

Carta de Línea de Base Ambiental 3360-IV Gualeguaychú, Provincia de Buenos Aires y Entre Ríos a escala 1:250.000

Se completaron las tareas de campo de esta Carta y están en edición los mapas y el texto correspondiente.

La vegetación es uno de los componentes del ecosistema de más fácil reconocimiento. Presenta una alta sensibilidad a los factores y procesos del medio físico y a los procesos antrópicos. A través de las comunidades vegetales es posible evidenciar una amplia variedad de procesos ecológicos, constituyendo, de este modo, un indicador fiable de biodiversidad. Por otra parte, dentro de los muchos servicios que realiza la vegetación de un área, se puede destacar su rol como sostén, refugio y alimentación a la

ORDENAMIENTO TERRITORIAL

fauna, su capacidad de filtro natural y retención en suelos, minimizando procesos erosivos.

El creciente impacto de las actividades humanas sobre la vegetación natural impone la necesidad de desarrollar estrategias de manejo sustentable, que permita el aprovechamiento racional de los recursos naturales. Estas estrategias requieren del conocimiento de los tipos de vegetación, su distribución, requerimientos y, al mismo tiempo, la valoración de su estado de conservación.

El presente estudio caracteriza y analiza la distribución de las diferentes comunidades vegetales y fauna asociada en la Hoja Geológica Gualeguaychú. En el área de estudio confluyen tres provincias fitogeográficas: Espinal y Pampeana, del Dominio Chaqueño, y la Paranaense, del Dominio Amazónico. (Cabrera, 1971). La región se caracteriza por la gran diversidad de comunidades vegetales presentes, que forman selvas y bosques marginales, pastizales, bosques de barranca y humedales (Figura 1). La mayoría de estos ambientes presentan adaptaciones a los pulsos de inundación, condicionadas por las distintas fases hidrológicas. Al mismo tiempo, la diversidad específica también está íntimamente relacionada a la dinámica del paisaje, condicionada y sustentada por los corredores fluviales del río Paraná, que permite la penetración de especies subtropicales, de

Dominio Chaqueño y Paranaense. Este es precisamente uno de los motivos que determinan la casi ausencia de endemismos (Burkart, 1957). Esta coexistencia de especies y la superposición de diferentes comunidades constituye un atributo exclusivo de la región y la base principal de la diversidad y riqueza descriptas (Malvárez, 1993).

El apartado de fauna describe las poblaciones más frecuentes según los hábitats de vegetación que requieren. El criterio utilizado para evaluar la distribución de la fauna es el de regiones zoogeográficas. El área de estudio se encuentra comprendida en la Subregión Patagónica que forma parte, junto con la Región Guayanobrasileña, de una agrupación mayor de especies llamada Región Neotropical (Ringuelet 1961). Es importante destacar el rol que ocupa el río Paraná y Uruguay en relación a las especies que penetran a través de dichos cauces. Se observa claramente individuos de linaje subtropical (tanto chaqueño como paranaense) en convivencia con especies de origen pampeano y mesopotámico de clima templado. Esta yuxtaposición en la variedad de comunidades convierte al sector en uno de los más ricos respecto a su diversidad. El taxón más representativo es el de las aves por ser el más diverso, distribuyéndose en todos los ambientes, destacándose aquellos asociados a humedales, lagunas y cursos de agua.

Ambientes representativos del área de estudio

BOSQUES DE BARRANCA

Se desarrollan sobre las barrancas de los cursos de agua más caudalosos. Son ecosistemas complejos, con comunidades vegetales multiestratificadas.



HUMEDALES

Corresponde a depresiones del paisaje, con presencia de agua temporal o permanente. Están ocupados por una diversidad de vegetación acuática o marginal, flotante o sumergida. Son sitios de alto valor ecológico pues constituyen el refugio, alimentación y sitio de reproducción de una gran diversidad de fauna.



ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Carta de Línea de Base Ambiental 3569-III Malargüe, Provincia de Mendoza a escala 1:250.000

Suelos de la Hoja de Línea de Base Ambiental Malargüe.

La zona se caracteriza por un marcado predominio de suelos incipientes representados por el Orden Entisol, en un clima dominante árido. Le siguen en importancia los Aridisoles, caracterizado por una marcada escasez de agua en el perfil del suelo durante la mayor parte del año.

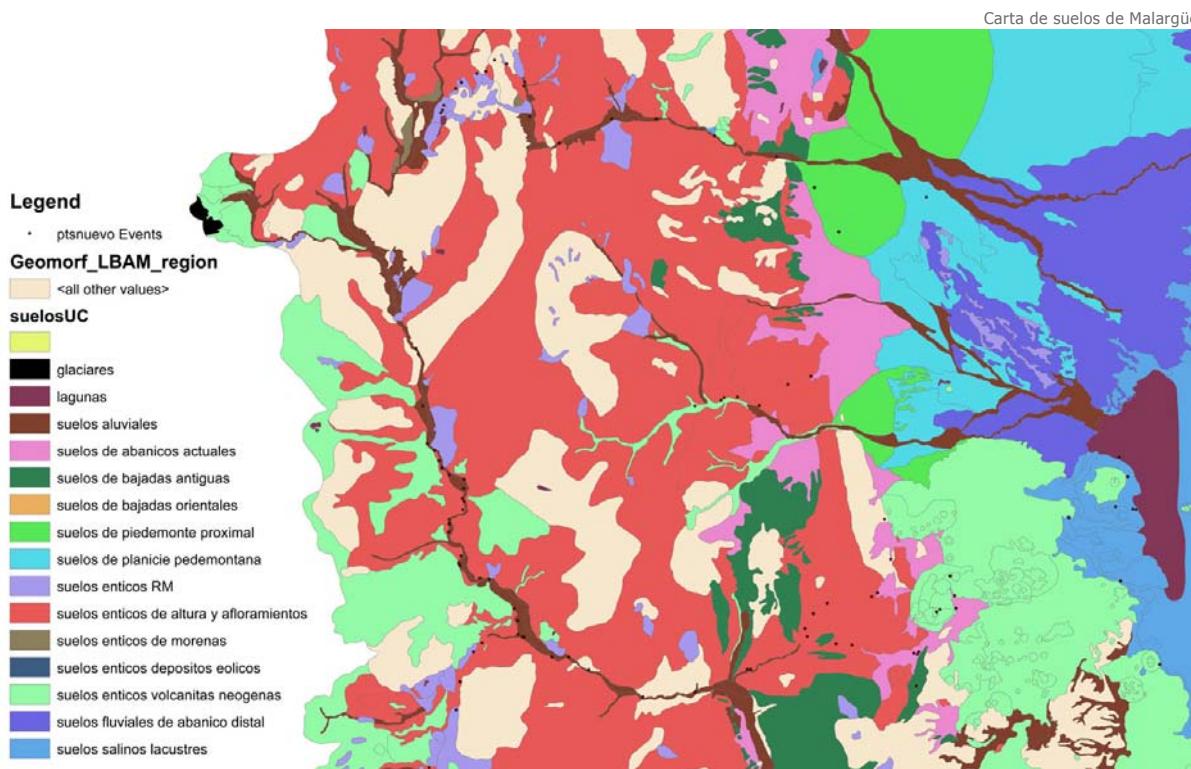
Los suelos presentan por lo general, texturas medias a gruesas con moderados a abundantes fragmentos gruesos. Es frecuente la presencia de carbonato de calcio en forma de concreciones blandas, cementos y horizontes Ckm; y yeso en horizontes gíplicos (Cy) y petrogíplicos (Cym).

A los fines de relevar los suelos representados en la hoja de Línea de Base Ambiental Malargüe, se efectuó la recopilación de antecedentes edafológicos de la región y el relevamiento de 47 perfiles en cortes artificiales del terreno (cortes de caminos, obras de ingeniería y canteras), exposiciones naturales y calicatas efectuadas ex profeso. Los suelos fueron clasificados según las Claves de la Taxonomía de Suelos, 2010 (USDA, 2010). A partir de la correlación de los datos bibliográficos y

cartográficos preexistentes con los generados en el presente trabajo, se confeccionó un mapa de suelos a nivel taxonómico.

Estudios Aplicados al Ordenamiento Territorial

Los objetivos de estos estudios geocientíficos se orienta a comprender el funcionamiento de los sistemas naturales, su interacción con los procesos económico-sociales, culturales y ambientales y las repercusiones territoriales de los mismos. En tal sentido incluye la caracterización del medio físico, el análisis de los usos del suelo y la ocupación del territorio. Los principales factores tomados en cuenta dentro del primero son la geología, el relieve y la morfodinámica (geomorfología), las características climáticas, el suelo, las aguas (tanto superficiales como subterráneas), la calidad del aire, así como los componentes del medio biótico (vegetación y fauna). Se consideran especialmente aquellos aspectos (bióticos y abióticos) que hacen a la configuración del paisaje y que permitan su valoración. El estudio incluye, un inventario, la valoración del mismo desde el punto de vista de la conservación, el análisis de la degradación del mismo, los peligros naturales y la determinación de los usos más adecuados, plasmados en la identificación de las capacidades de acogida del medio.



ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Rincón de los Sauces, Provincia del Neuquén

La ciudad de Rincón de los Sauces se localiza en el sector norte de la provincia de Neuquén en el sector de transición entre los Andes Patagónicos y la Patagonia extraandina, $68^{\circ}50' \text{O}$ y $37^{\circ}30' \text{S}$ aproximadamente.

La región de Rincón de los Sauces se encuentra estrechamente asociada al desarrollo de la explotación petrolera en la zona norte de la provincia del Neuquén y como consecuencia esta ciudad ha experimentado un sostenido crecimiento poblacional en los últimos 40 años, pasando de 500 habitantes en 1970 a alcanzar casi 20000 en el censo del 2010.

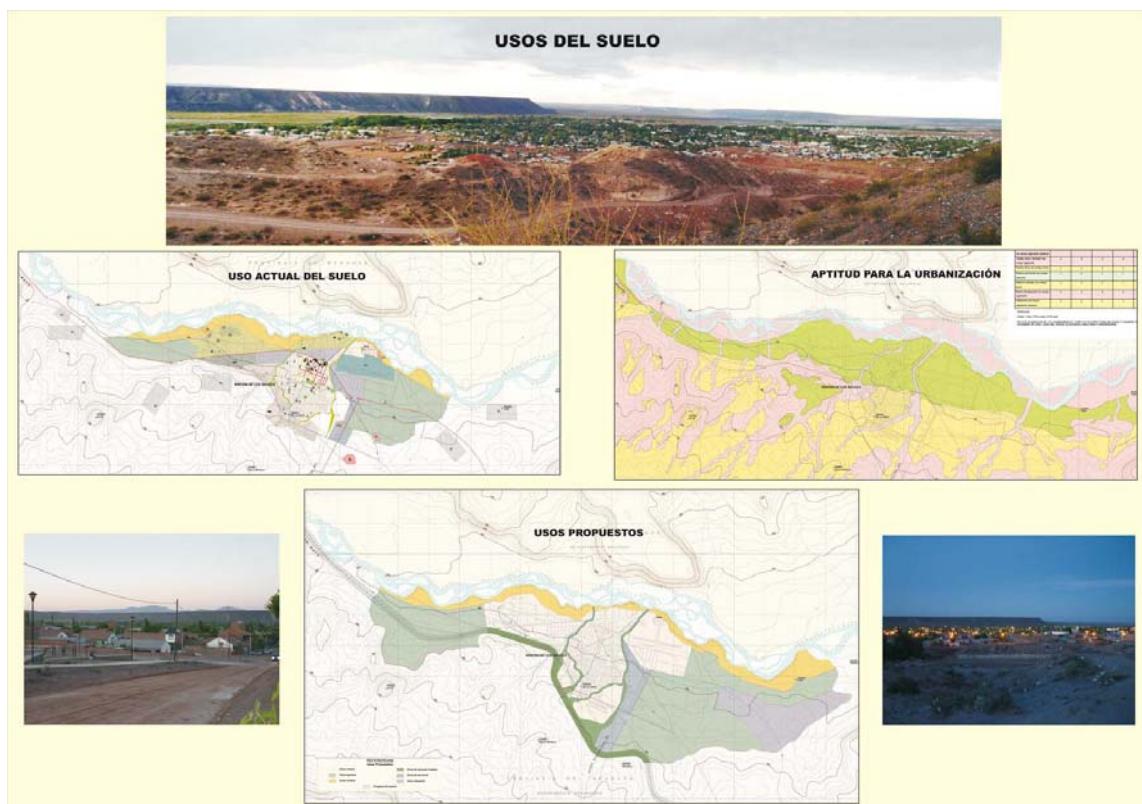
El crecimiento desordenado y sostenido de la ciudad ha implicado un avance progresivo sobre todo el ámbito del Municipio y en líneas generales ha tenido lugar sin el establecimiento de pautas de ordenamiento territorial que tuvieran en cuenta las particularidades del medio físico y las características socio-económicas del mismo generándose numerosos problemas ambientales debidos principalmente a la ocupación de terrenos poco aptos

En el "Estudio Geocientífico aplicado al Ordenamiento Territorial de Rincón de los Sauces" se han

enfatizado los aspectos vinculados a la urbanización, dados los requerimientos hechos oportunamente por el Municipio. Consecuentemente, el objetivo del ordenamiento fue conseguir una utilización racional del territorio que permita una gestión responsable y sustentable de los recursos naturales y un desarrollo socio-económico equilibrado lo cual resultará en la preservación del medio físico y una mejora de la calidad de vida.

Según los análisis realizados los principales procesos naturales que podrían afectar las zonas urbanas y periurbanas de Rincón de los Sauces y representar un riesgo tanto para la población como para el desarrollo de las distintas actividades socioeconómicas son las inundaciones y la erosión hídrica (Río Colorado y Cañadones). Estos procesos naturales se ven fuertemente potenciados por la acción antrópica y su presión sobre el medio.

Las propuestas presentadas en este estudio se basan en el análisis de las características físicas y el funcionamiento de los sistemas naturales determinadas desde los estudios de Peligrosidad Natural y los de Aptitud integrándolas a los factores antrópicos y ambientales. Estas conclusiones se ven reflejadas en los correspondientes Mapas de Aptitud para la Urbanización, Peligrosidad Natural y Usos Propuestos, que acompañan este texto.



Sensores Remotos y Sistemas de Información Geográfica

INSTRUMENTO PARA EL DESARROLLO DE LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA DIGITAL

Área Sensores Remotos

Realiza procesamientos e interpretación de datos espectrales para estudios de los recursos naturales en general, de los recursos minerales en particular, e identificación de cambios en el paisaje producidos por procesos endógenos y exógenos. Las tareas generales por demanda interna y externa incluyen:

- Selección y procesamiento de datos LANDSAT, generación de mosaicos en formato digital y ploteo, los cuales corresponden a cartas geológicas y temáticas a diferentes escalas en ejecución.
- Selección, adquisición y procesamiento de datos ASTER, generación del modelo digital de elevaciones del terreno, mosaicos, clasificaciones y otros productos para las cartas geológicas y temáticas en ejecución.
- Transferencia tecnológica sobre teledetección en general, y en particular sobre procesamiento e interpretación de datos ASTER con fines geológicos, para profesionales del SEGEMAR y otras instituciones.
- Proyecto FOAR 5924: Cooperación Geocientífica y transferencia a profesionales del IPG y del ONRM sobre procesamiento avanzado de datos ASTER y mediciones con espectroradiómetro FTIR en el rango térmico (8-12μm).

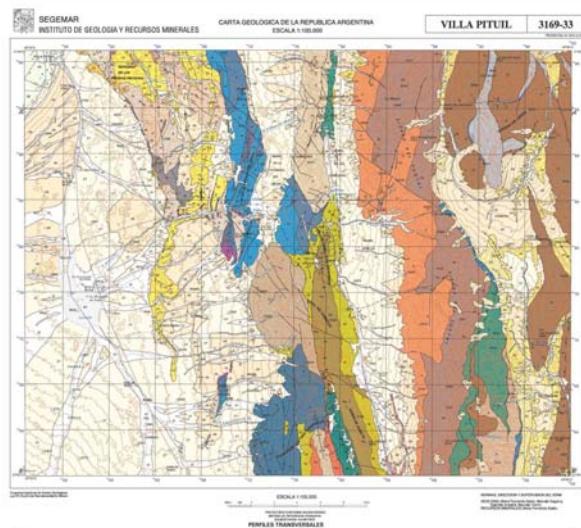
Área Sistemas de Información Geográfica (SIG)

Diseña y desarrolla sistemas integrados de información para analizar y consultar la información geológica y para producir la cartografía geológica digital. El Sistema de Información Geográfica - SIG permite manejar volúmenes considerables de información, generar su cruzamiento en condiciones con-

troladas, monitorear la evolución de proyectos y generar informes bajo norma o demanda, en forma de mapas o datos descriptivos. El SIG Institucional contiene datos básicos y normalizados del relevamiento geológico sistemático del país a escala 1:250.000 y 1:100.000. Cada elemento geológico está estructurado, posee un identificador propio, atributos asociados mediante tablas de codificación y una relación espacial con los elementos de su entorno. Entre las diversas tareas se destacan:

- Actualización del Sistema Geográfico de Infraestructura, incorporación datos propios y de otras instituciones. Aplicación en proyectos específicos, como el Atlas de Estudios Geológicos Geográficos y el SIG de Deformaciones Cuaternarias.
- Diseño y desarrollo del SIG SEGEMAR de acceso libre a los datos geológicos del Instituto de Geología y Recursos Minerales- SEGEMAR
- Mantenimiento del Sistema de Información Geográfica Institucional de Geología

Digitalización y edición de la Carta Geológica Pituil, Provincia de San Juan, a escala 1:100.000



SENSORES REMOTOS Y SIG



- Actualización de la cartografía geológica digital: El SIG Institucional de Geología posee una estructura de trabajo de tipo industrial, adecuada a la producción digital por demanda de los mapas geológicos tradicionales. Las Hojas Geológicas se editan siguiendo las normas de la cartografía básica y de la cartografía geológica, y se imprimen en ploter. Las cartas geológicas como así también los mapas de diferentes proyectos integrados están disponibles para difusión interna y externa.

Productos Generados

Se generaron 7 cartas imagen a escala 1:250.000; se digitalizaron 3 cartas geológicas a escala 1:250.000, 1 carta geológica 1:100.000 y se realizó la actualización y reedición de 5 cartas geológicas; se editaron y actualizaron 7 bases topográficas; se generaron las 24 bases de cartas 1:1.000.000, a partir de cartas topográficas 1:250.000 y está en la etapa final el mapa base integrado de la República Argentina a escala 1:2.500.000. A continuación se detallan los productos generados:

- a. **Digitalización y Edición de Cartas Geológicas escala 1:250.000**
 - 5169-III/IV Cabo Buen Tiempo-Río Gallegos, provincia de Santa Cruz

- 3169-III Barreal, provincia de San Juan
 - 4172-II San Martín de los Andes, provincias de Neuquén y Río Negro
 - b. Actualización/re-edición de Cartas Geológicas escala 1:250.000**
 - 2366-IV Susques, provincias de Salta y Jujuy
 - 3155-II Cruz del Eje, provincias de Córdoba, La Rioja y Catamarca
 - 3966-IV Choele Choel, provincia de Río Negro
 - 3969-I Zapala, provincia del Neuquén
 - 3963-III/IV Colonia Julia-Pedro Luro, provincias de Río Negro y Buenos Aires
 - c. Digitalización y Edición de Cartas Geológicas 1:100.000**
 - 3169-33 Villa Pituil, provincia de San Juan
 - d. Actualización y re-edición Bases Topográficas escala 1: 250.000**
 - 4169-III Jacobacci, provincia de Río Negro
 - 4572-IV Alto Río Senguerr, provincia del Chubut
 - 2957-II Santo Tomé, provincias de Corrientes y Misiones
 - 2566-II Salta, provincias de Salta y Jujuy
 - 2366-IV Cdad. Lib. Gral San Martín, provincias de Jujuy y Salta
 - 2366-II La Quiaca, provincias de Jujuy y Salta
 - 4369-I Gaster, provincia del Chubut
 - e. Densificación de curvas con SRTM y edición de Cartas 1:250.000**
 - 3763-I Santa Rosa, provincias de La Pampa y Buenos Aires
 - 3763-III Darragueira, provincias de La Pampa y Buenos Aires
 - f. Cartas Imagen y Mosaicos Satelitales**
 - Carta imagen ETM742 3360-IV Gualeguaychú, provincias de Entre Ríos y Buenos Aires.
 - Carta imagen ETM742 33604572-IV Alto Río Senguerr, provincia del Chubut
 - Carta imagen ETM742 2957-II Santo Tomé, provincias de Corrientes y Misiones
 - Cartas imagen TM742: SF20, SG20, SH20, SI20, SG21, SH21 y SI21 escala 1:1.000.000
 - Carta imagen ETM742 2366-II La Quiaca, provincias de Jujuy y Salta
 - Carta imagen ETM742 2366-IV Ciudad del Libertador General San Martín, provincias de Jujuy y Salta

SENSORES REMOTOS Y SIG

Exposición sobre metodología de densificación de datos de las bases a escala 1:500.000: Ana Tavitian, Javier Benítez.



Digitalización y edición de cartas geológicas: Liliana Gamberdé, María Olmos, Gabriel Candaosa.



- Carta imagen ETM742 2566-II Salta, provincias de Salta y Jujuy
- g. **Generación de datos ortorrectificados ASTER (nivel 3A)**
 - Productos solicitados para proyectos SEGEMAR
 - Servicios a terceros.

Proyecto Mapa Geológico a Escala 1:2.500.000 (2012-2013)

Se avanzó en el proyecto con tareas coordinadas de Geología Regional y SIG-Cartografía Digital. Se completó la generación de cartas al millonésimo, conteniendo hitos, pasos, cerros, infraestructura, hidrografía y topónimos para su integración en la Base Generalizada de la República Argentina a escala 1:2.500.000.

Se inició la digitalización de la geología de las regiones NOA, NEA, Centro, Buenos Aires, La Pampa, Santa Cruz y Tierra del Fuego, en formato de cartas al millonésimo: SF19, SF20, SG19, SG20, SG21, SH20, SI21, SJ20, SJ21, SL19 sur, SM19 y SN19.

Proyecto Sistema Acuífero Toba a Escala 1:1.000.000 (2012-2013)

Se inició el proyecto de integración de la base millonésimo y de la geología generada en la Dirección de Geología Regional. Se digitalizó el límite del Acuífero Yrenda - Toba - Tarijeño, se integraron las cartas SF20, SG20, y parte de SG21, SH20 y SH21; y se inició la edición del mapa geológico correspondiente del sector argentino.

Proyecto SIG Segemar On-line

Se ha diseñado y desarrollado el Sistema de Información Geográfica On-line del Servicio Geológico Minero Argentino. Es un nuevo servicio gratuito y de libre acceso a la información geológica georreferenciada elaborada por el organismo. El sistema de información emplea tecnologías de aplicaciones web geográficas, para generar y visualizar mapas dinámicos e interactivos on-line con información geológica georreferenciada. El SIG SEGEMAR fue desarrollado por Federico Ferpozzi utilizando exclusivamente software libre. Se accede mediante la dirección <http://sig.segemar.gov.ar>.

Consulta de información del SIG SEGEMAR on line: Geología de Argentina escala 1:2.500.000.



SENSORES REMOTOS Y SIG

Proyecto SIG de Deformaciones Cuaternarias de la República Argentina

El sistema de información geográfica está compuesto principalmente por un mapa digital interactivo donde se cartografiaron las deformaciones cuaternarias sobre la base de un mapa de sombreado derivado del Modelo Digital de Elevación SRTM. Cada estructura está representada por una simbología específica según su geometría (tipo de falla o pliegue), la edad del último movimiento (Histórico, Holoceno o Cuaternario) y la confiabilidad de la actividad (comprobada o probable).

El grupo de Neotectónica está trabajando en la versión 2.0 del SIG de Deformaciones Cuaternarias de la República Argentina, a través de la incorporación de nuevas estructuras compiladas y el agregado de nuevas capas de datos. Algunas de las tareas realizadas por el grupo Geotectónica del SEGEMAR fueron:

- Realización de las correcciones del SIG observadas por el IGN
 - Corrección de la simbología
 - Incorporación de nuevas estructuras compiladas
 - Agregado de capa de fotografías de campo.
- Etapa de prueba.

Deformaciones cuaternarias de Argentina y detalle de pantalla de estructuras en la Precordillera sanjuanina.

Principales Proyectos de Cooperación

Comité para el Desarrollo Sustentable de las Regiones de Montaña

El Comité está integrado por veintidós instituciones nacionales: Administración de Parques Nacionales, Consejo Federal de Medio Ambiente, Comisión Nacional de Actividades Espaciales, Ejército Argentino – Ministerio de Defensa, Estado Mayor Con-

junto de las Fuerzas Armadas, Gendarmería Nacional, Instituto Geográfico Nacional, Instituto Nacional de Asuntos Indígenas, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Instituto Antropológico Nacional, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Instituto Geográfico Nacional, Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto – Dirección General de Asuntos Ambientales, Ministerio del Interior - Secretaría de Provincias, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Ministerio de Educación, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (a cargo de la Presidencia), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (a cargo de la Vicepresidencia), Secretaría de Turismo de la Nación, Secretaría de Cultura de la Nación, Dirección Nacional de Patrimonio y Museos, Secretaría de Minería, Servicio Geológico Minero Argentino, Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública y Subsecretaría de Recursos Hídricos. El Comité tiene un Consejo Asesor integrado por 12 Organizaciones no Gubernamentales.

Durante 2012, además de las reuniones mensuales, en marzo se presentó el Diagnóstico Nacional de las Zonas de Montaña de la República Argentina en el marco del Proyecto FAO/TCP/RLA/3301 en el Taller de recomendaciones para las provincias andinas y propuestas de trabajo; en el marco del mismo proyecto se participó en junio en una reunión de Bogotá con el fin de organizar el Comité en ese país. Además, el Comité organizó el taller "El INTA y la protección de la agrobiodiversidad", y participó del Congreso de Montaña Mendoza 2012, del 3 al 5 de agosto; el Subcomité de Proyectos, articuló el proyecto Telefood de FAO con las comunidades de montaña en Argentina; y el Subcomité de Capacitación, coordinó el curso Introducción al SIG con gvSIG, dictado por técnicos de IGN y APN, y el curso Gestión y Protección del Patrimonio Cultural y Arqueológico, dictado por la Dra. A. G. Guraieb en el Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano – INAPL.

SENSORES REMOTOS Y SIG

Comité de Cartografía Temática de la Comisión de Cartografía del IPGH

Este Comité del Instituto Panamericano de Geografía e Historia tiene por objetivo promover el intercambio disciplinario e interdisciplinario de actividades relacionadas a la Cartografía Temática y desarrollar proyectos de investigación en los distintos ámbitos de su aplicación. Desde 2011 a la actualidad, el comité es coordinado por G. Marín. En este período se han planificado y desarrollado diversas actividades conjuntamente con el SEGEMAR, el CAC y el IGN, entre ellas: participación en la organización de la XII Semana Nacional de Cartografía, las VIII Jornadas de Educación de la Percepción Remota en el Ámbito del MERCOSUR y el Sexto Congreso de la Ciencia Cartográfica – SCCC – 25 al 29 de junio de 2012, y en la organización del Simposio de Cartografía Geológica – 28 de junio de 2012; participación en la organización y dictado de los cursos: Introducción a la Teledetección, Procesamiento de Datos ASTER en Geología, Procesamiento de Datos ASTER con ENVI y Tecnología ASTER aplicada a la cartografía de recursos naturales; y la conferencia: Sensores remotos aplicados a la cartografía temática.

Proyecto FO-AR N° 5924: Tratamiento de Imágenes Satelitales ASTER con fines Geológicos y Mineros

Se han finalizado 3 de las 4 etapas del Proyecto FO-AR 5924, las dos primeras en 2011 y la tercera durante 2012. La primer etapa correspondió al curso "Tratamiento de Datos ASTER en Geología" dictado por la Lic. Silvia Castro Godoy y el Lic. Diego Azcurra del SEGEMAR, en el Museo de Historia Natu-

ral de La Habana, Cuba. Participaron diez especialistas cubanos del Instituto de Geología y Paleontología (IGP), la Oficina Nacional de Recursos Minerales (ONRM) y la Empresa Geominera de Pinar del Río dependiente del Ministerio de Ciencias Básicas.

En la segunda etapa, el Dr. Carlos Pérez Pérez del Instituto de Geología y Paleontología y de la Ing. Yenibey Pérez Carrasco de la Oficina Nacional de Recursos Minerales realizaron un entrenamiento, en el Tratamiento de Datos ASTER en Geología, en las instalaciones del Servicio Geológico Minero Argentino.

En octubre de 2012, se desarrolló la siguiente etapa, con el objetivo de aplicar las técnicas de procesamiento e interpretación de imágenes ASTER, de dos áreas cubanas de alto interés metalogénico. La Lic. Silvia Castro Godoy y el Lic. Diego Azcurra del SEGEMAR, interactuaron con la contraparte y el Ing. Geol. Carbeny Capote, del Grupo de Yacimientos Minerales, Subdirección de Prospección (IGP). Se realizó una transecta de Cuba Central (provincias de Villa Clara, Cienfuegos, Sancti Espíritus y Ciego de Ávila a fin de observar y muestrear las áreas Los Pasos y Gaspar, con depósitos de sulfuros volcanogenéticos de Cu-Zn con Au y Ag, y con depósitos epitermales de Au-Ag de alta sulfuración, respectivamente. En Cayo Coco, los expertos argentinos expusieron sobre "Características y aplicaciones de las imágenes ASTER", para 25 profesionales y técnicos del Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros.

También se realizó un Taller en La Habana, en el Museo Nacional de Historia Natural con el grupo de participantes del Curso ASTER de 2011, para discutir y evaluar los resultados obtenidos en su trabajo en el año transcurrido con el empleo de las imágenes ASTER.

Diego Azcurra y Silvia Castro Godoy en la transecta de Cuba central.



El Geol. Adán Zúñiga, Director del Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros en Cayo Coco. Conferencia brindada en el Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros



BIBLIOTECA IGRM

La Biblioteca Dra. María Teresa Carri de Riggi que depende del Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM), tiene como principal función, brindar y difundir información geológico-minera a los usuarios internos (profesionales del SEGEMAR incluida las delegaciones y externos la comunidad geológica y público en general.

Pone a disposición de sus usuarios, aproximadamente 80.000 volúmenes, que abarcan publicaciones nacionales e internacionales especializadas en temas geológico-mineros. Asimismo, cuenta con trabajos inéditos realizados por profesionales del organismo referidos a la geología e hidrogeología de todo el país.

Se han incorporados los archivos de la Dirección General de Fabricaciones Militares y Yacimientos Carboníferos Fiscales.

Produce y edita material a partir de los estudios realizados por los profesionales de la institución y a través de convenios externos. Cuenta con un sector dedicado a la venta del mismo que es requerido por profesionales del país como del extranjero, estudiantes de carreras afines, universidades, empresas mineras, etc. El material disponible para la venta comprende los boletines geológicos hidrogeológicos, de peligrosidad geológica, geofísica, geoquímica, recursos minerales, hojas geológicas y topográficas, mapas provinciales, anales, etc.

Presta los servicios de asesoramiento y búsqueda bibliográficas informatizadas, consulta a las distintas Bases de Datos de información geológica mundial desde 1774 hasta la fecha. Realiza préstamos interbibliotecarios, envíos de material bibliográfico disponible para venta dentro del país y al exterior. Donaciones a escuelas y universidades. Responde consultas en forma personal, por e-mail o fax.

A comienzos del 2013 la Biblioteca funcionará en el nuevo edificio que se encuentra ubicado en el sector suroeste del predio del Inti, en el Parque Tecnológico Miguelete (Edificio 25 – Av. General Paz 5445), ubicada en la planta baja y cuenta con un amplio y confortable salón de Lectura y modernas instalaciones provistas de archivos deslizables para una dinámica atención al público.

Incorporación de material bibliográfico

- Publicación técnica SEGEMAR-UNSAM N° 16: Azufre. Edición 2010
- Publicación técnica SEGEMAR-UNSAM N° 17: Grafito. Edición 2011
- Hoja Geológica 4372-I/II Esquel, Chubut. – Boletín 369. Edición 2010
- Hoja Geológica 3972-II Loncopué. Neuquén – Boletín 381. Edición 2010
- Hoja Geológica 3369-III Co. Tupungato. Mendoza- Boletín 386. Edición 2010
- Hojas Geológicas 5369-I/II Monte Aymond y Monte Dinero. Santa Cruz y Tierra del Fuego. – Boletín 392. Edición 2010
- Pereyra, Fernando X. – Suelos de la Argentina. Edición 2012
- Segal, Susana y Costa, Sabrina – Atlas de Asociaciones Paragenéticas de Menas. Ed. 2011

Incorporación de publicaciones externas

- Actis, Raúl A. – Diques de Colas Mineras . Ed. 2006
- Actis, Raúl A. – Escombreras – Ubicación, Estabilidad y Contaminación Ambiental. Ed. 2008
- Apesteguía, Sebastián- Ares, Roberto – Vida en Evolución Ed. 2010
- El Valor Estratégico de los Recursos Naturales – Premio Fundación Taeda para Tesis Inéditas . Edición 2011
- Iriondo, Martín H. – Geología del Cuaternario en Argentina. Ed. 2010
- Méndez, Vicente y Colón, Héctor – Minería. 1ª. Edición
- Nielson, Hugo- Sarudiansky, Roberto (editores) – Minerales para la Agricultura en Latinoamérica
- Spikermann, Juan P.- Elementos de Geología General . Ed. 2010

Jornadas Institucionales SEGEMAR 2012

Se llevaron a cabo las Jornadas Institucionales SEGEMAR 2012, del 24 al 26 de octubre, en el salón del Centro Argentino de Ingenieros, con la participación de personal de IGRM e INTEMIN, de Buenos Aires y de las Delegaciones. Durante su transcurso se realizaron 47 exposiciones y se presentaron otros 20 proyectos en formato póster informando sobre los trabajos que desarrollan los distintos sectores del SEGEMAR.

La apertura de las Jornadas la realizó el presidente del SEGEMAR, Ing. Jorge Mayoral, conjuntamente con la participación del Secretario Ejecutivo y los Directores de IGRM e INTEMIN. El Secretario Ejecutivo, Lic. Pedro Alcántara cerró las Jornadas, que contribuyeron a la información e intercambio entre los profesionales y técnicos de la institución como así también de otras instituciones relacionadas a las ciencias de la Tierra, sus procesos, recursos y tecnologías.

Exposiciones orales

- Erupción del Cordón Caulle. L. Fauqué, A. Tejedo, M. Elisondo, R. González, P. Sruoga, V. Baumann
- Estudios de la Calidad del Aire Ambiental. L. Murruni

- La reactivación tectónica Neógena de La Pampa Central. A. Folguera
- Avances en el conocimiento metalogenético de la Puna a partir de la elaboración de las Cartas minero-metalogenéticas. M. Gozalvez, C. Herrmann, E. Ramallo, V. Bercheni
- Magmatismo Neógeno en la Cordillera Principal de Mendoza, Argentina (35° S). P. Sruoga, M. Echeverría
- Nuevas herramientas para la generación e interpretación de datos magnetométricos y gamma-espectrométricos. Su aplicación en los proyectos minero-metalogenéticos de SEGEMAR. J. Peroni, D. Alvarez
- Mineralización BIF asociada al Ciclo Precuyano, basamento de la Cuenca Neuquina: un nuevo metalotecto regional y su potencialidad económica. E. O. Zappettini, M. Dalponte
- Determinación de impurezas en bullion oro-plata por ICP-MS. H. Achebar, L. González
- Descripción de los procesos geodinámicos externos que generan peligrosidad en los accesos turísticos de las áreas naturales protegidas Península de Valdez, Punta Loma y Puerto Madryn, Chubut. M. Jones, H. Martínez, S. Trevisiol.
- El uso combinado de datos geofísicos e isotopía de precisión en la generación de modelos geológico-tectónicos regionales. El ejemplo del terreno compuesto Patagonia. C. J. Chericoff, E. O. Zappettini.
- Participación en ensayos interlaboratorio condiciones y estudio de evaluación de muestras. L. González, D. Cirello.
- Aportes al Ordenamiento Territorial de Rincón de los Sauces. F. Pereyra, I. Rivas, M. Lamarca
- Las tefras del Cordón Caulle, su análisis aplicado al modelado de la erupción. V. Baumann, M. Elisondo
- Programa de relevamiento de procesos y muestreo de productos exportables de origen minero. G. Cozzi, R. Parra

Jornadas SEGEMAR 2012, apertura, participantes, exposición de póster.



JORNADAS INSTITUCIONALES SEGEMAR 2012

- Geología estructural y tectónica en el sistema vetiforme de Andacollo, Cordillera del Viento, Neuquén. R. Giacosa
- Producción de mapas magnéticos regionales a partir de la información analógica de YPF. D. Vargas
- Usos del equipo de espectroscopía IR. P. Castro
- Aplicación del estudio de Línea de Base Ambiental al Ordenamiento Territorial. Ingeniero Jacobacci, provincia de Río Negro. N. Tello, D. Villegas, C. Fratalocchi, S. Cavallaro, F. Nicosia, G. Greco
- Las barrancas de San Isidro: Evolución del Delta del Paraná. J. Codignotto, N. Malumian
- Análisis de estabilidad de una pulpa sobre la base de un estudio reológico. A. Celeda
- Delimitación de terrenos en el basamento de Córdoba y Santiago del Estero. Métodos geofísicos y geológicos. G. Rame, R. Miró
- El Programa Ceolitas: Aplicaciones y evaluación del recurso. E. Donnari
- Peligrosidad Geológica en el «piedemonte» y llanura Chaco Salteña en el área de la Hoja Tartagal, provincia de Salta. V. Baumann, D. Villegas, R. Seggiaro, D. Azcurra
- Sistema de la Calidad; Gestión ambiental, Residuos Peligrosos y Gestión de salud y seguridad ocupacional del SEGEMAR INTEMIN. G. Brunetti
- Revisión de la estratigrafía glaciaria de la cuenca del río Mendoza. L. Fauqué, C. Wilson, F. Miranda
- El avance de la geotermia en la Argentina en los últimos veinte años. A. Pesce
- Flujo de detritos en el arroyo Las Rosas en los valles Calchaquíes, Salta. Argentina. M. A. González
- Estudio de mercado a nivel internacional de litio y uranio. D. Cabrera.
- Modelo de estructura del campo geotérmico de Rosario de la Frontera Hidrogeología de Rosario de la Frontera y su relación con el río Rosario. R. Seggiaro, V. Bercheni
- Incorporación de prácticas ambientales en la actividad minera artesanal y ladrillera. Situación actual del Componente 2 del Proyecto GEAMIN (SEGEMAR-BID). A. Inocencio
- Aporte y actualización de bases topográficas a escala 1:100.000 a partir de datos ASTER. I. Di Tommaso, G. Candaosa
- El yacimiento argentífero Navidad, Gastre, Chubut. M. Márquez, S. Trevisiol, M. Fernández
- Grandes colapsos gravitacionales en la Cordillera del Sur de Mendoza. Condicionantes y disparadores. M. Rosas
- Flujo de detritos en Purmamarca, provincia de Jujuy. R. Cabrera, A. Barber
- Pericia a la planta de tratamientos de residuos sólidos urbanos Pacrá Pintado, Tucumán. D. Fernández
- Evaluación de las condiciones de estabilidad del Parque Nacional Talampaya, La Rioja: Plan de manejo y control de riesgo. R. Cravero
- Evaluación de la actividad neotectónica en el piedemonte oriental del Cordón del Infiernillo, Cordillera Frontal, provincia de San Juan. M. Cegarra Grupo Neotectónica
- El estudio sistemático de inclusiones fluidas en la definición de modelos de depósitos en la cartografía metalogenética. I. Korzeniewski
- Mapeo geológico del Litoral: proyectos realizados y en ejecución. H. Marengo
- Aprovechamiento de fangos minero medicinales en productos dermocosméticas. A. Celeda



JORNADAS INSTITUCIONALES SEGEMAR 2012

- Monitoreo de temperatura de volcanes: Peteroa y otros. S. Castro Godoy
- Caracterización de arcillas de la provincia de Río Negro para uso cerámico. M. Dalponte, R. Hevia, P. Espejo, M. Franchi, P. Getino
- Estudio del magmatismo en el área de Gastre y de la sierra del Medio, provincia del Chubut. D. Silva Nieto, R. Giacosa, A. Busteros y S. Lagorio
- SIG SEGEMAR on line. F. Ferpozzi
- Difusión del conocimiento geológico del Parque Nacional Monte León, prov. de Santa Cruz. J. Panza, L. Sacomani
- Uso posible de vidrios y vitrocerámicos como fertilizantes de liberación controlada de nutrientes. U. Gilabert
- Sistema de Reporte Automatizado sobre Impacto Poblacional e Infraestructuras por Ceniza Volcánica. G. Asato
- Base de Datos de Peligrosidad Geológica. R. Chávez y G. Greco
- Programa de Cartas geoquímicas. A. Turel-Carilla
- Sistematización y actualización de la cartografía geofísica de SEGEMAR. D. Alvarez
- Avances en el conocimiento de la metalogenia de Cuenca Neuquina y Cordillera Principal: visión integrada a partir de las Cartas Minero-Metalogenéticas Malargüe y Barrancas. S. Crosta
- Programa de Cartas Geológicas 1:250.000. DGR
- Mapa tectónico América del Sur (SEGEMAR-CPRM)
- Integración de la cartografía geológica en áreas de frontera (SEGEMAR-CPRM-DINAMIGE)
- Deformación cuaternaria del Sector Norte de los Valles Calchaquíes, entre las localidades de Payogasta y Seclantás, provincia de Salta. M. Yamin, M. Coppolecchia, R. Seggiaro, A. Casa y M. Cegarra
- Deformaciones Cuaternarias de la República Argentina, Sistema de Información Geográfica. A. Casa, M. Yamin, E. Wrigth, C. Costa, M. Coppolecchia y M. Cegarra
- Nueva propuesta estratigráfica para la provincia de Misiones. A. Ardolino, M. Remesal, S. Chávez, D. Azcurra
- Estudio geocientífico aplicado al Ordenamiento Territorial de Andacollo y Huinganco, provincia del Neuquén. V. Baumann, P. Boujón, M. Coppolecchia, J. C. Danielli, M. Elisondo, F. Nicosia Burgos, I. Rivas, P. Tchilinguirian
- Avances en el Proyecto de Monitoreo Volcánico. S. García, M. Elisondo, V. Baumann, P. Sruoga, O. González, A. Tejedo, O. Lapiro.
- Atlas satelital de la República Argentina para estudios geológicos y geográficos. G. Asato, E. Wright

Exposición de pósters

- Programa de Cartas de minerales industriales, rocas y gemas. M. Gozalvez
- Programa de Cartas minero-metalogenéticas. M. Godeas
- Disponibilidad de datos magnetométricos y gammaespectro-métricos regionales. J. Peroni, D. Alvarez
- Mapa metalogenético del Cu. M. Godeas
- Mapa metalogenético de yacimientos portadores de Pb, Ag y/o Zn. S. Segal
- Sitios de Interés Geológico de la República. Argentina. Grupo CSIGA
- Nuevo mapa geológico de la República. Argentina a escala 1:2.5 M. A. Lizuain, G. Asato, G. Candaosa

Publicaciones en Revistas y Congresos

- Allard, J., Paredes, J., Foix, N. y Giacosa, R.: Un test sedimentológico para establecer el límite entre las cuencas de Cañadón Asfalto y del Golfo San Jorge durante la deposición del Grupo Chubut (Cretácico): Implicancias paleogeográficas de datos de paleoflujo. XIII Reunión Argentina de Sedimentología, Actas 241-242, Salta, Argentina
- Amigo, A., Fierstein, J. y Sruoga, P., 2012. Avances en el estudio tefrocronológico post-glacial del complejo volcánico Laguna del Maule. Congreso Geológico Chileno. 13º Congreso Geológico Chileno. T4 Volcanología y Geotermia: 463-464.
- Arenillas, I., Arz, J., y Náñez, C. 2012. Smooth and rugose wall textures in earliest Danian trochospiral planktic foraminifera from Tunisia. Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen, 266(2): 123-142.
- Asato, C.G.: Free and Open Source Software for Geoinformatics in Geosciences Operative and Academic Aspects. 34 International Geological Congress. GeoInformation Symposia. Brisbane, Australia.
- Bickerton, H., Wilson, T., Stewart, C., Oze, C., Gaw, S., Outes, V., Villarosa, G., Baxter, P. y Rovere, E., 2012. Tephra impacts on agriculture following the 2011 Puyehue-Cordón Caulle eruption. Cities on Volcanoes 7- Abstracts pdf. - Symp. 2.2 – 10, Colima, Mexico.
- Carballido Calatayud M. y F. X. Pereyra. Determinación de la base regional de recursos ílticos del área río Manso inferior-Foyel (Río Negro). Primeros resultados. Comechingonia. Revista de Arqueología. Número 16, primer semestre 2012, pp. 287-296, Córdoba
- Casa, A. L. y Cortés, J. M., 2012. Desplazamiento de rumbo cuaternario asociado a fallas oblicuas en el piedemonte del cordón del Carrizalito, Cordillera Frontal de Mendoza. Resúmenes de la Jornada Abierta de Comunicaciones Científicas del IGEBA: Tectónica de Desplazamiento de Rumbo, p. 2 (publicación digital).
- Casa, A., Yamin, M., Cegarra, M., Wright, E., Coppolecchia, M., Y Costa, C., 2012. Quaternary deformation GIS of the Argentine Republic. 34th International Geological Congress. Brisbane, Australia. Abstract GC127427.
- Chavez, S., Wright, E. 2012. Mapa Geológico y de Recursos Minerales de América del Sur 1:1.000.000. Hoja Piloto SH.21 Arapey/Concordia/Uruguiana. Sexto Congreso de la Ciencia Cartográfica, Actas Cdrom. ISSN 2250-7086. Buenos Aires.
- Chernicoff, C. J., Zappettini, E. O. Santos, J. O.S. Godeas, M. C. Belousova, E. McNaughton, N. J. 2012. Identification and isotopic studies of early Cambrian magmatism (El Carancho Igneous Complex) at the boundary between Pampia terrane and the Río de la Plata craton, La Pampa province, Argentina. Gondwana Research 21: 378-393.
- De La Vega, M., López, E., Osella, A., Rovere, E. I. y Violante, R. A., 2012. Quaternary volcanic - sedimentary sequences and evolution of the Llancanelo Lake region (Southern Mendoza, Western Argentina) evidenced from geoelectric methods. Journal of South American Earth Sciences 40: 116-128. Elsevier.
- Elisondo, M., Baumann, V., Bonadonna, C., Pistolesi, M., Cioni, R., Bertagnini, A., Rosi, M. y Sruoga, P.: «Physical characterization of the first explosive phases of the 2011 Cordón Caulle eruption, Chile». Congreso: «Cities on Volcanoes» (COV), 19 de noviembre de 2012. Colima, México
- Etcheverría, M. y Folguera, A., 2012. Los calcretos del sudeste de la provincia de La Pampa, Argentina. 5º Congreso Argentino de Cuaternario y Geomorfología. Acta Resúmenes: 133-134. Río Cuarto.
- Etcheverría, M., Folguera, A., Escosteguy, L. y Bayarsky, A., 2012. Los depósitos eólicos finos de la Cuenca del Colorado al sur del paralelo 39º, provincias de Río Negro, La Pampa y Buenos Aires, Argentina. 13º Congreso Geológico Chileno. Actas CD, Sesión Temática T5-Análisis de cuencas y procesos sedimentarios: 692-694. Antofagasta.

PUBLICACIONES EN REVISTAS Y CONGRESOS

- Feineman, M., Murray, T., Drew, D. y Sruoga, P., 2012. Normal Southern Volcanic Zone basalts behind the arc at 34°15'-34° 45'S, 2012 V.M. Goldschmidt Conference, Montreal, Canada
- Fernández D. S. y M. Hidalgo, 2012. Desarrollo de un índice de calidad de aguas para la cuenca del río Colorado, provincia de Tucumán. Actas del VII Congreso Nacional Ambiental 2012. 14 págs. Formato Digital. ISSN 1853-2780. San Juan.
- Fernández D. S. y M. Hidalgo, 2011. Análisis Geoquímico Ambiental de la Cuenca del Río Lules mediante el uso de muestras de sedimentos de corriente. En Fernández H. y H. Barber (Eds.): La cuenca del río Lules: Una aproximación multidisciplinaria a su complejidad. Capítulo 3: 33-46. Editorial Edunt. ISBN 978-987-1366-93-4. Tucumán.
- Foix, N., Allard, J., Paredes, J. y Giacosa, R.: Fluvial styles, palaeohydrology and modern analogues of an exhumed, Cretaceous fluvial system: Cerro Barcino Formation, Cañadón Asfalto Basin, Argentina. Cretaceous Research. 34: 298-307.
- Foix, N., Foster, M., Allard, J., Paredes, J., Giacosa, R., Iovine, G. y Espinach, S.: Depósitos deltaicos de la Formación Salamanca (Paleoceno): Un nuevo modelo sedimentario integrando información de subsuelo y afloramientos, cuenca del Golfo San Jorge. XIII Reunión Argentina de Sedimentología, Actas 83-84, Salta, Argentina.
- Foix, N., Paredes, J. y Giacosa, R.: Upper Cretaceous-Paleocene extensional phase in the Golfo San Jorge basin (Argentina): Growth-fault model, paleoseismicity and paleostress analysis. Journal of South American Earth Sciences, 33:110-118.
- Folguera, A. y Zárate, M., 2012. La planicie estructural del centro de la provincia de La Pampa: características y génesis. 5º Congreso Argentino de Cuaternario y Geomorfología. Acta Resúmenes: 72-73. Río Cuarto.
- Folguera, A. y Zárate, M., 2012. La reactivación neógena del sector extraandino de Argentina central, Llanura Pampeana (34°-37°S). 15º Reunión de Tectónica, Actas 53-54. San Juan.
- Folguera, A. y Zárate, M., 2012. The Neogene Reactivation of the Extra-Andean Central Pampean Plain (Latitude 34°- 37°S), La Pampa Province, Argentina. 13º Congreso Geológico Chileno. Actas CD, Sesión Temática T2-Geodinámica y deformación cortical Andina: 28-30. Antofagasta.
- Gaido M. F., Anselmi G., 2012. Mapa Geomorfológico de la Carta 3169-33 – Villa Pituil Escala 1:100.000, Provincia de San Juan, República Argentina. Sexto Congreso de la Ciencia Cartográfica, Actas Cdrom, ISSN 2250-7086. Buenos Aires.
- Gaido, M. F., Cegarra, M. I. y Anselmi, G., 2012. Características geológicas de los pórfitos dacíticos y su roca hospedante, quebrada del Peñasquito, Precordillera occidental de San Juan. Aportes al Magmatismo y Metalogénesis asociada a la República Argentina I. Serie Correlación Geológica, 28. ISSN 1514-4186 - ISSN on-line 1666-9479.
- Gallard-Esquivel, M.C., Urbina, N.E., Sruoga, P. y Japas, M.S., 2012. Depósitos epitermales de baja sulfuración ricos en sulfuros de metales base, distrito aurífero La Carolina, San Luis, Argentina. Revista del Instituto Superior De Correlación Geológica (INSUGEO), Serie Correlación Geológica 28 (1): 91-102.
- Garro, M., Japas, S., Urbina, N., Sruoga, P. E Ibañez, O., 2012. Control estructural en la mineralización del distrito minero Cerros del Rosario, Faja Volcánica Terciaria Oriental, San Luis. 15º Reunión de Tectónica, p. 59-60. San Juan.
- Giacosa, R., Fracchia, D. y Heredia C. N.: Structure of the Southern Patagonian Andes at 49°S, Argentina. Geologica Acta, 10 (3): 265-282.
- González Díaz E. F., I. Di Tommaso, 2012. Grandes deslizamientos en las cuencas tributarias neuquinas del curso medio del río Barrancas (norte del Neuquén). Revista de la Asociación Geológica Argentina 69 (3): 466-474. ISSN 0004-4822. Buenos Aires.
- González, M. A. y Sánchez, M. C.: Caracterización del flujo de detritos del 2012 en el arroyo Las Rosas en los Valles Calchaquíes, Salta (Argentina). II Simposio de Movimientos en Masa de los Andes. XIII Congreso Chileno de Geología.
- González, M. A., Fracchia, D., Solís, N. G. y Barber, E.: Flujo de Barro del Arroyo del Comedero, Jujuy: Caracterización, Causas y Efectos. Revista de la Asociación Geológica Argentina 69 (3): 382 - 392 (2012).
- González O. y J. Powell, 2012. Anisodontherium from the Late Miocene of north-western Argentina. Acta Paleontológica Polonica, 57: 241 -249. Polonia.
- Ibañez, O. D., Sruoga, P., Urbina, N. E., y Garro, J.M., 2012. Volcanismo y mineralización asociada en el área del cerro Tiporco, provincia de

PUBLICACIONES EN REVISTAS Y CONGRESOS

- San Luis, Argentina. Revista del Instituto Superior de Correlación Geológica (INSUGEO), Serie Correlación Geológica 28 (1):145 – 156.
- Jannou, G. 2012. Marine Microfossils from the Lower Eocene, Isla Grande de Tierra del Fuego, Argentina: Biostratigraphy, Paleoenvironment and Paleobiogeography. Newsletter of the International Association of Radiolarian Paleontologists vol. 27: 64-65. España.
- Jannou, G. 2012. Early Eocene Radiolarians from the Tierra del Fuego, Magallanes Basin, Argentina. Proceedings of 13th Interrad. A Conference on fossil and Recent Radiolarians. Newsletter of the International Association of Radiolarian Paleontologists vol. 28: 163-167. Cádiz, España.
- Japas, S., Oriolo, S., Y Sruoga, P., 2012. Análisis cromático de la Fábrica De Fracturación. XV Reunión de Tectónica, p. 72-73. San Juan.
- Japas, S., Sruoga, P., Kleiman, L., Gayone, R., Maloberti, A. y Comito, O., 2012. Control estructural regional en el emplazamiento de la mineralización vinculada a la Provincia Silícea Chon-Aike. 15º Reunión de Tectónica, p. 70-71. San Juan.
- Japas, S., Sruoga, P., Kleiman, L., Gayone, R., Maloberti, A., Salani, F. y Comito, O., 2012. Tectónica de desplazamiento de rumbo asociada a la Provincia Silícea Chon Aike. Acta de la Jornada Abierta del Instituto de Geociencias IGEBA, Tectónica de Desplazamiento de Rumbo: 8. <http://www.gi.fcen.uba.ar/novedades/JornadaAbiertaTDR2012/RESUMENES/TDR2012.pdf>.
- Japas, S., Urbina, N., Sruoga, P., Gallard, C., Ibañes, O. y Garro, M., 2012. Estructuras de desplazamiento de rumbo en el sector occidental de la Faja Volcánica Terciaria, San Luis. Jornada Abierta Tectónica de Desplazamiento de Rumbo. Actas: 8. <http://www.gi.fcen.uba.ar/novedades/JornadaAbiertaTDR2012/RESUMENESTDR2012.pdf>.
- Malumián, N. y Náñez, C., 2012. The Cretaceous-Paleogene agglutinated foraminifera from the Magallanes or Austral Basin, southernmost South America. En (Alegret, Ortiz y Kaminski, eds.), Ninth International Workshop on Agglutinated Foraminifera, Abstract Volume: 52-53.
- Malumián, N., Náñez, C., Jannou, G. y Arenillas, I., 2012. A conspicuous agglutinated new genus of calcareous cemented and perforate wall with remaneicid test morphology from the early Eocene southern high latitudes. En (Alegret, Ortiz y Kaminski, eds.), Ninth International Workshop on Agglutinated Foraminifera, Abstract Volume: 54-55.
- Pereyra, F.X., 2012. Suelos de Argentina. SEGEMAR-INTA. Publicación Conjunta SEGEMAR-AACS/GAEA. 210 págs., Buenos Aires.
- Ramé G.A., Vargas D. E., Tavitian Serrano A.F., Benítez J. J., 2012. Carta Gravimétrica 3160 – Santa Fe, escala 1:500.000, provincias de Santa Fe, Entre Ríos y sur de Corrientes, República Argentina. Sexto Congreso de la Ciencia Cartográfica, Actas Cdrom, ISSN 2250-7086. Buenos Aires.
- Rovere, E. y Martínez, P., 2012. Atlas provincia del Neuquén. Descripción de la imagen Landsat de la región de Aluminé 123. . LANTEL Laboratorio Norpatagónico de Teledetección, Fac. Humanidades, Depto. Geografía. U. N. Comahue. atlasneuquen.uncoma.edu.ar/departamentos/alumine/aereas/landsat/alumine123.php
- Rovere E. I. y Rodríguez, K. M., 2012. Atlas provincia del Neuquén Descripción de la imagen Landsat de la región de Cajón de Trolope 357, Copahue. LANTEL Laboratorio Norpatagónico de Teledetección, Facultad de Humanidades, Depto. Geografía, Universidad Nacional del Comahue. atlasneuquen.uncoma.edu.ar/departamentos/norquin/aereas/landsat/cajon_del_trolope357.php
- Rovere, E. I., Capua, O., Torrisi, D., Violante, R. A., Uber, S. M. y Rodríguez, K. M., 2012. Strategies and Preparedness for Volcanic Eruptions in Argentina. Reunión Internacional: Cities on Volcanoes 7, COV7. Actas pdf: Abstracts 3.1 – 5. Colima Mexico.
- Sapp M., Gaido M. F., 2012. Recursos Gráficos en la Elaboración de Cartografía de Divulgación: El Caso del Mapa Geoturístico. Sexto Congreso de la Ciencia Cartográfica, Actas Cdrom, ISSN 2250-7086. Buenos Aires.
- Sruoga, P. y Feineman, M., 2012. The Diamante Caldera - Maipo Volcano Complex: a potential hazard in the Central Andes (34° 10'S). 4th International Workshop on Collapse Calderas. Contributions, pag. 41 Bolsena, Italia.
- Sruoga, P., Etcheverría, M., Feineman, M., Rosas, M., Burkert, C. E Ibañes, O., 2012. Complejo caldera Diamante-volcán Maipo (34° 10'S, 69° 50'O): evolución volcánica y geoquímica e implicancias en su peligrosidad. Revista de la Asociación Geológica Argentina 69 (4): 508-530. Buenos Aires.

PUBLICACIONES EN REVISTAS Y CONGRESOS

- Sruoga, P., Gonzalez, R. y Francalanci, L., 2012. Physical characterization of the first explosive phases of the 2011 Cordón Caulle eruption, Chile. COV, IAVCEI. Colima
- Terrizzano, C., Yamin, M., Cortés, J. y García Morabito, E., 2012. Quaternary propagation of the western mountain front of the Barreal block, Precordillera Sur, Argentina. 13º Congreso Geológico Chileno, Antofagasta, Chile, pp: 180-181.
- Wilson, T., Stewart, C., Bickerton, H., Baxter, P., Outes, V., Villarosa, G. y Rovere, E., 2012. Impacts of the June 2011 Puyehue Cordón Caulle Volcanic Complex Eruption on Urban Infrastructure, Agriculture and Public Health. GNS Science Report 2012/20, 88 p., Nueva Zelanda.
- Wilson, T., Stewart, C., Bickerton, H., Baxter, P., Outes, V., Villarosa, G. y Rovere, E., 2012. The health and environmental impacts of the June 2011 Puyehue-Cordón Caulle volcanic complex eruption. Special Pub. Pages: 30, University of Canterbury, Nueva Zelanda.
- Wright, E., Casa A., Yamin, M., Cegarra M., Coppolecchia M., Costa C., 2012. SIG de las Deformaciones Cuaternarias de la República Argentina. Sexto Congreso de la Ciencia Cartográfica, Actas Cdrom, ISSN 2250-7086. Buenos Aires.
- Zappettini, E., Chernicoff, C. J., Santos, J., Rolando, A. y Belousova, E., 2012. El terreno Patagonia Austral: evidencias isotópicas de su conexión lauréntica. XV Reunión de Tectónica. Abstracts: 165-166. San Juan.
- Zappettini, E. O., Dalponte, M. Segal S. y Cozzi, G., 2012. Mineralogía y aspectos genéticos del depósito volcanogénico submarino de manganeso «La Casualidad», Cerro Atravesada, Neuquén. Revista de la Asociación Geológica Argentina 69 (4): 544 – 555

Congresos, Simposios y otros Eventos

- **6º Coloquio Geográfico sobre América Latina. Las nuevas configuraciones territoriales latinoamericanas desde una perspectiva geográfica.**
Univ. Autónoma de Entre Ríos, Facultad de Humanidades, Artes y Ciencias Sociales, 14-17 de marzo de 2012.
- Formas de mirar y de hacer ver: la experiencia visual en el trabajo de campo del topógrafo. M. Mazzitelli Masticchio
- **34º Congreso Internacional de Geología. Simposio de GeoInformación**
Brisbane, Australia, 2012.
- Free and Open Source Software for Geoinformatics in Geosciences Operative and Academic Aspects. C. G. Asato.
- **Conferencia en Escuela de Geología y Doctorado en Ciencias Geológicas. FCEFyN, Univ. Nac. de Córdoba**
Córdoba, 9 de junio, 2012
- Mapas, Google Earth y GPS. Juan C. Candiani.
- **Conferencia en Escuela de Minería de Magueño, Córdoba.**
- El navegador GPS. Juan C. Candiani.
- **Simposio de Cartografía Geológica**
Buenos Aires, 28 de junio de 2012.
Organizado por el Comité de Cartografía Temática del IPGH y SEGEMAR, se realizó el Simposio de Cartografía Geológica, coordinado por G. Marín con el objetivo de promover el intercam-
- bio de experiencias científicas y tecnológicas de la comunidad profesional y académica relacionada al estudio de las Ciencias de la Tierra.
 - Programa Nacional de Cartas Geológicas de la República Argentina. R. F. Page.
 - Cartografía Geomorfológica: Mapa de la Provincia del Neuquén. E. F. González Díaz, I. M. Di Tommaso.
 - Cartografía Metalogénica: El Mapeo de los Recursos Minerales para la Definición de Criterios de Exploración. E.O. Zappettini.
 - El Estudio y Cartografía de Peligros Geológicos y su Aplicación al Ordenamiento Territorial. F. X. Pereyra.
 - SIG de las Deformaciones Cuaternarias de la República Argentina - E. M. Wright.
 - Mapa Geológico y de Recursos Minerales de América del Sur 1:1.000.000. Hoja Piloto SH.21 Arapey/Concordia/Uruguaiana. S. B. Chávez.
 - Recursos Gráficos en la Elaboración de Cartografía de Divulgación: El Caso del Mapa Geoturístico. M. F. Gaido.
- **Sexto Congreso de la Ciencia Cartográfica**
Organizado por el Centro Argentino de Cartografía.
Buenos Aires, 25-29 de junio de 2012.
 - Gaido M. F.: Mapa Geomorfológico de la Carta 3169-33 – Villa Pituil Escala 1:100.000, Provincia de San Juan, República Argentina.
 - Tavitian Serrano A. F., Benítez J. J.: Carta



CONGRESOS, SIMPOSIOS, Y OTROS EVENTOS

- Gravimétrica 3160 – Santa Fe, escala 1:500.000, provincias de Santa Fe, Entre Ríos y sur de Corrientes, República Argentina.
- **Mesa Redonda: Historia de la Cartografía**
En el marco del Sexto Congreso de la Ciencia Cartográfica organizado por el Centro Argentino de Cartografía, Buenos Aires, 27 de junio de 2012. Organizada y coordinada por M. Mazzitelli Masticchio.
 - **Conferencia Manejo de Datos de los Recursos Naturales de Latinoamérica-NRDM**
Río de Janeiro, 23-25 de Julio de 2012
 - Análisis de las Principales Tendencias de Aplicación de Sistema de Información Geográfica en el Manejo de Datos en Recursos Naturales. C.G. Asato.
 - SIG y Recursos Minerales: Utilización Eficiente de esta Herramienta para Facilitar el Manejo de Datos. C.G. Asato.
 - **Taller Regional sobre la Gestión del Riesgo de Desastres en América Latina y el Caribe**
Buenos Aires, 3 al 5 de septiembre de 2012
 - Geoinformación, Interoperabilidad en la Gestión de Riesgos. Propuesta del Grupo de Proveedores de Información Primaria. C.G. Asato.
 - **Reunión Internacional E-ICES 8**
Malargüe, Argentina, 2012.
 - Evaluación de las amenazas naturales en las áreas de montaña de Argentina. Omar Lapido y Fernando X. Pereyra.
 - **10º Simposio de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Ambiente** Villa Carlos Paz, 2012.
 - Geología ambiental de la cuenca inferior del río Matanza-Riachuelo como herramienta para el ordenamiento territorial, provincia de Buenos Aires. Fernando X. Pereyra, Marcelo Ferrero, Daniela Villegas y Karina Rodríguez.
 - **IV Simposio Iberoamericano de Historia de la Cartografía**
Lisboa, 11 - 14 de septiembre de 2012
 - Mirar y registrar la mirada: los usos de la fotografía en los trabajos topográficos de Alegría (Dirección de Minas, Geología e Hidrología, 1940). Malena Mazzitelli Masticchio.
 - **Congreso Argentino de Teledetección 2012. El Medio Ambiente y sus Cambios: Un Desafío para la Información Espacial.**
Córdoba, 18 al 21 de septiembre de 2012
 - Mesa Redonda: Redes de Gestión de información, Datos del SEGEMAR. G. Marín.
 - **Conferencia Latinoamericana de Usuarios ESRI-LAUC**
Buenos Aires, 4 y 5 de octubre de 2012
 - Avances y Desarrollo del SEGEMAR en Cartografía Digital. C. G. Asato
 - ArcGIS para la producción de cartas topográficas digitales. N.G. Candaosa
 - **5º Encuentro Internacional y 8º Nacional de Recuperación y Conservación de la Memoria Visual**
Berazategui, Prov. Buenos Aires, 17 de noviembre de 2012
 - La creación del Archivo Histórico Visual del SEGEMAR: Lineamientos generales sobre el acervo fotográfico, avances y perspectivas de trabajo desde el año 2010 hasta la actualidad. Diego P. Fernández
 - **Mesa Redonda: Archivos Cartográficos**
En el 55º Aniversario de Centro Argentino de Cartografía
 - Buenos Aires, 23 de noviembre de 2012
Coordinada por M. Mazzitelli Masticchio.
 - **Jornadas Agenda Digital Argentina: Gobierno en Red 2012-2015.**
Buenos Aires, 7 de diciembre de 2012.
 - Geoinformación y la Agenda Digital Argentina. C.G. Asato.
 - **VII Jornadas de Sociología. Argentina en el escenario latinoamericano actual: debates desde las ciencias sociales**
Universidad Nacional de La Plata, 5-7 de diciembre de 2012
 - Sensibilidad cartográfica: el uso de fotos en los trabajos topográficos de la Dirección de Minas, Geología e Hidrología. M. Mazzitelli Masticchio
 - Participación en las XV Jornadas de Tectónica en la Provincia de San Juan. (Lic. I. Diaz)



CAPACITACIÓN

- **Curso de postgrado: Teledetección Óptica y Radar aplicada a aspectos geológicos del ambiente.**
Dictado por: Daniela Marchionni, Graciela Marín y Graciela Salinas
Salta, 7 al 12 de mayo de 2012
Participantes: 22 profesionales de la Universidad Nacional de Salta.
- **Curso teórico y práctico: Datos Satelitales en Cartografía Temática**
Dictado por Graciela Marín
Buenos Aires, 25 y 26 de junio de 2012
Participantes: 6 profesionales de Argentina, Chile y Brasil inscriptos en Sexto Congreso de la Ciencia Cartográfica.
- **Curso teórico-práctico: ArcGIS para Cartografía.**
Dictado por N. Gabriel Candaosa y Javier J. Benítez
Buenos Aires, del 5 de noviembre al 2 de diciembre de 2012 (40 horas)
Participantes: 10 profesionales y técnicos de la Dirección Nacional de Minería.
- **Curso teórico-práctico: Datos ASTER aplicados en Geología: Recursos Minerales, Peligrosidad Geológica y Ordenamiento Territorial**
Dictado por: Graciela Marín
Universidad Nacional de Luján - 24 de noviembre de 2012
Participantes: 20 alumnos de la Carrera de Especialización en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica aplicados al Estudio del Medio Ambiente.
- **Curso Geología de Argentina**
Universidad Nacional Comahue, Facultad de Ingeniería, Departamento de Geología y Petróleo
Dictado por: Raúl Giacosa
Neuquén, Agosto-Octubre de 2012. 60 horas

Participantes: alumnos de la Carrera Licenciatura en Ciencias Geológicas.

Capacitación recibida

- **Curso Formación de Instructores. Herramientas para el diseño de Actividades de Capacitación.**
Organizado por Instituto Nacional de la Administración Pública (INAP) Buenos Aires, 12 de mayo al 12 de julio de 2012. Duración 50 horas.
Participantes: Silvia Castro Godoy, Liliana Gambahé y Eugenia Wright,
- **Curso: Polarimetría e Interferometría Radar: Herramientas y Aplicaciones**
Organizado por CONAE, en el marco de la Misión SAOCOM. Dictado por Dr. Héctor del Valle y Dr. Pablo Euillades.
Buenos Aires, 3 al 7 de diciembre de 2012. 40 horas.
Participantes: Silvia Castro Godoy, Diego Azcurra, Graciela Marín y Gabriel Candaosa.
- **Curso Análisis de las amenazas geodinámicas y su aplicación a la gestión de riesgo** En el marco del 10º Simposio de Geología Aplicada a la Ingeniería y Ambiente Villa Carlos Paz, 13 al 18 de agosto de 2012
Participante: Silvina Trevisiol
- **Curso Reología del magma y su relación con la morfología y volumen de los cuerpos volcánicos y sub-volcánicos**
Dictado por: Dr. Eduardo J. Llambias
General Roca, 16 al 23 de septiembre de 2012
Participante: Marcelo Marquez
- **Curso intensivo teórico – práctico: Investigación histórica fotográfica en la Argentina: Metodologías y estrategias en archivos y colecciones públicas y privadas**
Dictado por: Abel Alexander

CAPACITACIÓN

Buenos Aires, 13 de octubre de 2012

Participante: Diego P. Fernández

- **Taller: Cómo evaluar los riesgos de sus colecciones**

En el marco del 5º Encuentro Internacional y 8º Nacional de Recuperación y Conservación de la Memoria Visual,

Dictado por: Robert Waller

Berazategui, 14 y 15 de noviembre de 2012

Participante: Diego P. Fernández

- **Curso Recursos Evaporíticos y Sulfuros Masivos**

Dictado por: Dr. E. Peralta.

Participantes: H. Albornoz, G. Cruz Zuloeta, J. Chávez; R. González, J. Loza Sánchez, M. Lutz, H. Valladares y M. Viruel.

- **Taller magistral: Objetivos, funciones y recursos humanos en la custodia**

En el marco del 5º Encuentro Internacional y

8º Nacional de Recuperación y Conservación de la Memoria Visual

Dictado por Ángel Fuentes de Cia

Berazategui, 17 de noviembre de 2012

Participante: Diego P. Fernández

- **9º Seminario de Conservación Fotográfica: La preservación de las colecciones en tiempos de crisis**

Organizado por la Secretaría de Cultura y Educación de la Municipalidad de Berazategui

Dictado por Ángel Fuentes de Cia

Berazategui, 19 al 23 de noviembre de 2012

Participante: Diego P. Fernández

- **Taller Relevamiento del Catastro Nacional de Áreas Degradas por la Actividad Minera Preterita.**

En el marco del GEAMIN,

Dictado por:

La Rioja y Viedma, septiembre de 2012

Participantes: Ramón Carrizo, Lorena Andrada, Hugo de Los Ríos, A. Gatica, Marta Jones, Silvina Trevisiol, Manuel Muñoz.

Nueva Sede para el Instituto de Geología y Recursos Minerales

El edificio 25 se encuentra ubicado en el sector suroeste del predio del Inti en el Parque Tecnológico Miguelete (Av. Gral Paz 5445 - San Martín – Provincia de Buenos Aires).

Consta de un cuerpo principal (2.331 m²) conformado por tres plantas de similares características y un anexo de 900 m², que tiene por objeto por un lado cubrir las necesidades espaciales de distintos sectores, y por el otro sumar a la biblioteca (300m²), para lograr el óptimo funcionamiento y con el agregado de montaje de archivos deslizables para atender las exigencias internas y del público consultante.

Con respecto a la sala de servidores, se comenzó la instalación eléctrica de la sala de los Racks; con

los equipos de aire acondicionado que se requieren para su normal funcionamiento.

A fin de año se realizarán las últimas terminaciones como por ejemplo el mobiliario de las diferentes oficinas; a fin de establecer como fecha estimada para comenzar la mudanza por tramos de los diferentes sectores (13 de febrero de 2013). Además se trató en Edenor el tendido individual para el SEGEMAR de una línea que accede al predio del INTI por la calle posterior del edificio en cuestión.

Cabe señalar que el nuevo edificio cuenta con dos salas para conferencias, además posee en una de ellas terminales informáticas para la capacitación del personal.



Delegaciones SEGEMAR

DELEGACIONES DEL SEGEMAR

CATAMARCA

En el año 2012, se colaboró con la Delegación Tucumán en la confección de la Carta de Minerales Industriales, Rocas y Gemas "San Fernando del Valle de Catamarca", 2966 – II, donde ya se finalizó con el estudio de rocas graníticas ornamentales, lajas y se centrara en canteras de caliza (4) de yeso (9) berilo (5) y ambligonita (1).

Otro aspecto técnico que se realiza es el primer estudio de los posibles yacimientos IOCG de la Provincia de Catamarca en la que se centro principal interés en unos yacimientos de hierro y manganeso desconocidos y sin información técnica en el límite de los Departamentos: NE de Tinogasta, SE de Antofagasta de la Sierra y SO del de Belén con una campaña, estando en proceso los análisis químicos, mineralógicos y calcográficos de las muestras extraídas.

Se ha comenzado paralelamente con el estudio de unas manifestaciones vetiformes de grafito emplazadas en rocas metamórficas con aparente buena potencialidad al norte de Mesada de Zarate en el NE del Departamento de Tinogasta en el extremo septentrional de la Sierra de Fiambalá, que tampoco poseen estudios ni menciones técnicas alguna.

En lo referente a capacitación del personal se ofrecieron distintos cursos entre los que podemos mencionar:

1. Sistema Nacional de Capacitación, Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios



autocad basico 2d (a distancia), disposicion: 940/11 dsnc creditos: 24 comision: ju-mpla-8903 n° acta: 00007832 comienzo: 06/08/2012 finalizacion: 28/09/2012

2. Feria de productos de capacitación en informática aplicada, código inap: in11846/11, comisión: in-me-7999, fecha de inicio: 04/10/2012, fecha de finalización: 30/10/2012
3. Manejo de gps y software aplicación. realizado 09 y 10 noviembre/12 en la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
4. Modelo digital. realizado 05- 29 de junio/12 en la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas. Universidad Nacional de Catamarca.

Pulidos de granito. a: las juntas; b: rojo del carmen (ampliado: "3x")



Vista de uno de los frentes de explotación de lajas en la cantera La Estancita carta de minerales y rocas 2866-ii



DELEGACIONES DEL SEGEMAR

COMODORO RIVADAVIA

Participación en el Programa Nacional de Hojas Geológicas y Temáticas

Geología Ambiental y Aplicada

- Comisión de campo para la evaluación de riesgo de Áreas Naturales Protegidas Península de Valdés y Puerto Madryn, colaboración técnica con la Subsecretaría de Áreas Protegidas de la Provincia del Chubut - marzo
- Elaboración del Informe Técnico "Descripción de los procesos geodinámicos externos que generan peligrosidad en los accesos turísticos de las Áreas Naturales Protegidas: Península de Valdés, Punta Loma y el Doradillo" colaboración técnica con la Subsecretaría de Áreas Protegidas de la provincia del Chubut.
- Reuniones y asesoramiento al Ejecutivo Municipal de Comodoro Rivadavia para la realización del trabajo "Mitigación y prevención de peligrosidad geológica C° Hermite. Sector Barrio Sismográfica.
- Asesoramiento a la Dirección de Vialidad Provincial para el trazado de la Ruta Provincial N° 1 en el tramo Cabo dos Bahías – Comodoro Rivadavia.
- Realización de la carcelería geológica del Área Natural Protegida Piedra Parda, como colaboración Técnica con la Subsecretaría de Áreas protegidas de la Provincia del Chubut.

Recursos Geológicos Mineros

- Finalización del Informe "Los domos riolíticos portadores de Thunderegss del Complejo Volcánico Marifil.
- Cerro Bandera-Laguna Curicó, Valcheta, Provincia de Río Negro."
- Elaboración del Informe "Proyecto Navidad, Provincia del Chubut" estado del avance 50%
- Procesamiento de 57 muestras de sedimentos de corriente para su posterior análisis químico correspondien-

tes a las cartas Geoquímicas Multielemento 3169-IV San Juan y 3166-I Chamical, provincia de San Juan

- Colaboración en las tareas de campo con el Lic. Dalponte en el Catálogo Nacional de las lajas de la República Argentina en abril y mayo.

SEGEMAR ESQUEL – Chubut

- Carta de Minerales Industriales, Rocas y Gemas 4369-I, Gastre presentación del informe final.
- Carta de Minerales Industriales, Rocas y Gemas 4369-III, Paso de Indios, estado de avance 50%
- Caracterización de las calizas de la formación Carinao, del terciario inferior, noroeste de la provincia del Chubut. Se realizaron las tareas de campo y se recibieron los informes de análisis de muestras en noviembre.
- Proyecto zeolitas sedimentarias en la provincia de Chubut, se realizaron las tareas de campo.

Auditorías Mineras

La Delegación realiza colaboración logística con la Dirección Nacional de Minería para numerosas Auditorías Mineras sobre el Artículo N° 21 de la Ley

Carátula del informe de colaboración técnica para la Subsecretaría de Áreas Protegidas de la provincia del Chubut.



DELEGACIONES DEL SEGEMAR

de Inversiones Mineras N° 24.196, y a las empresas de la Región Patagonia, auditando y verificando los equipos y materiales adquiridos en el extranjero en cualquier sector del yacimiento donde se encuentren.

1. Minera Santa Cruz – Enero
2. Proyecto Cerro Moro – Enero
3. Minera Mariana – Febrero
4. Proyecto Cerro Negro – Marzo
5. Proyecto Mina Martha – Abril
6. Proyecto Patagonia Gold – Mayo
7. Proyecto Cerro Vanguardia – Mayo
8. Proyecto Manantial Espejo – Junio
9. Empresa Timex S.R.L – Julio
10. Petroquímica Comodoro Rivadavia – Julio
11. Yacimientos carboníferos Río Turbio – Julio
12. Yacimiento Cerro Vanguardia – Julio
13. Minera Cerro Moro – Septiembre
14. Proyecto manantial Espejo – Octubre
15. Proyecto Minera Mariana – Octubre
16. Yacimiento Cerro Vanguardia - Noviembre

Trabajos fuera de programación:

- Realización de tareas de campo en el marco del Proyecto "Colaboración con Municipio de Las Heras, Santa Cruz "Caracterización y usos de Material Calcáreo" Abril.
- Participación en las "Jornadas de Medio Ambiente Municipalidad de Caleta Olivia" donde se presento material del MUMIN y Expusieron los Lic. Leonardo Murruni y Lic. Héctor Martínez. – Junio.
- Participación en las "V Jornadas de Información, Gestión y Ordenamiento Territorial ", que se desarrolló entre el 26 al 30 de agosto de 2012, en la localidad de Río Gallegos – Santa Cruz, Donde expuso el Lic. Héctor Martínez.
- Apoyo Logístico al Sr. Secretario de Minería de la Nación, Ing. Jorge Mayoral – Septiembre.
- Apoyo logístico al Sr. Secretario Ejecutivo del SEGEMAR, Lic. Pedro Alcántara – noviembre

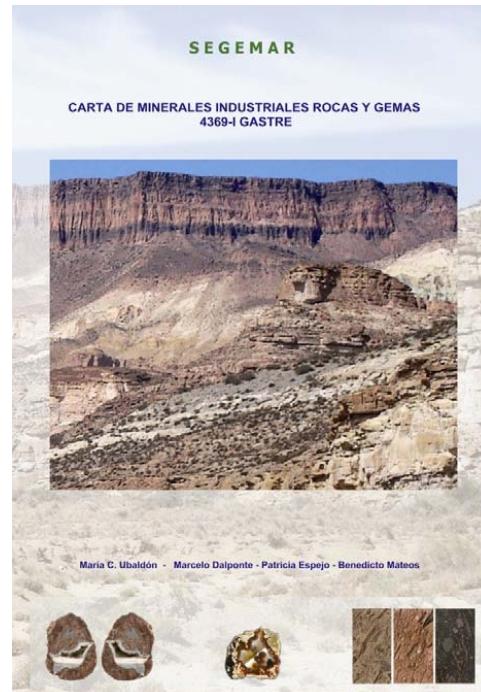
Cursos realizados por agentes de la Delegación:

- Curso "Análisis de las amenazas geodinámicas y su aplicación a la gestión de riesgo "y 10º Sim-

posio de Geología Aplicada a la Ingeniería y Ambiente, que se desarrolló del 13 al 18 de agosto de 2012, en la localidad de Villa Carlos Paz – Córdoba (Lic. Silvina Trevisiol).

- Participación del Congreso Argentino de Teledetección 2012, que se desarrolló entre el 17 al 22 de setiembre de 2012, en la localidad de Córdoba (Liliana Leanza).
- Curso "Reología del magma y su relación con la morfología y volumen de los cuerpos volcánicos y sub-volcánicos " dictado por el Dr. Eduardo J. Llambias, que se desarrolló entre el 16 al 23 de setiembre de 2012 en la ciudad de General Roca – Río Negro (Dr. Marcelo Marquez).
- Seminario Taller para el "Relevamiento de Datos de Pasivos Ambientales de la actividad minera pretérita" Viedma, setiembre. (Lic. Marta Jones, Lic. Silvina Trevisiol, Sr. Manuel Muñoz)
- Curso "La tecnología satelital en la enseñanza: una propuesta para ampliar el alcance de los conocimientos" Campus virtual CONAE (Lic. Marta Jones)

Carátula carta de minerales industriales, rocas y gemas Gastre



DELEGACIONES DEL SEGEMAR

CÓRDOBA

Participación en el Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas

- Carta Geológica Escala 1:250.000, Córdoba, 3163-III
Completado en un 70 % (Texto y Mapa)
Responsables: R. Miró y F. Gaido
Carta Geológica Escala 1:250.000, Villa de Merlo, 3366-II
Trabajos Finalizados. Texto y Mapas aprobados en etapa de publicación.
Responsable: Juan C. Candiani.
- Carta Geológica Escala 1:250.000, La Rioja, 2966-III
Acumulado campo y Mapa 100%.
Informe al 60 %.
Responsable: Juan C. Candiani
- Carta Geológica Escala 1:250.000, Aimogasta, 2966-I.
Actualización de Mapas al 100 %
Carta Geológica SH20 Escala 1:000.000. Recopilación Geológica y Edición de mapa, completado en un 60 %.
Responsables: Juan C. Candiani y R. Miro
- Carta Geológica de la República Argentina Escala 1:2500.000. Región Sierras Pampeanas.
Completado en un 90 %
Responsables: Juan C. Candiani, Roberto Miró y Jose Candiani.

Minerales Industriales

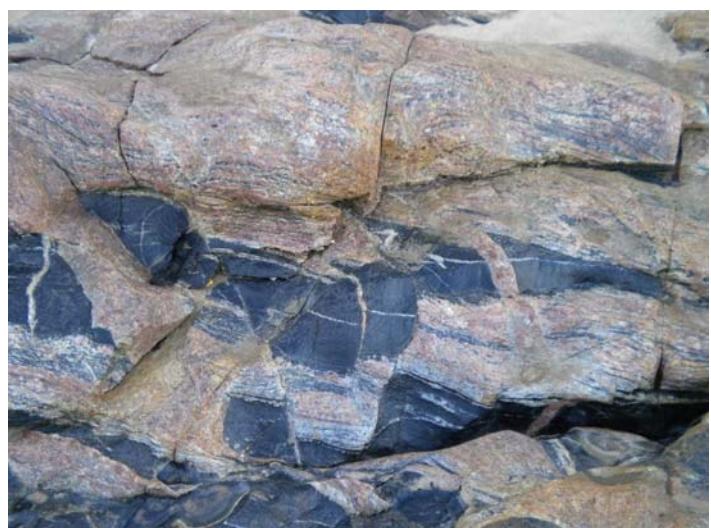
- Carta de Minerales Industriales, Rocas y Gemas, Córdoba, Escala 1:250.000, 3163-III, texto y mapa finalizados. F. Gaido y M. Sapp.
- Carta de Minerales Industriales, Rocas y Gemas, Cruz del Eje Escala 1:250.000, texto y mapas finalizados. M Sapp y F. Gaido.
Catálogo de piedra laja de la República Argentina. Avance acumulado: 80 %
Coordinador Gral: Cayetano Fusari.

Responsable en Córdoba: Hector López, colaborador Daniel Jerez (DPM).

Cartas Geofísicas

- Cartas Gravimétricas: 3163 – Córdoba, Escala 1:500.000. Procesamiento de datos de campo, Área completada 50 %. Responsable: G. Ramé. Colaboración de D. Vargas, Ana Felisa Tavitián Serrano, Javier Benitez y E. Barat.
Carta Gravimétrica: 3363 – Villa María, Escala 1:500.000 (Finalizada).
Responsables: G. Ramé. Colaboran D. Vargas, Ana Felisa Tavitián Serrano, Javier Martinez y E. Barat.
- Carta Magnética de la zona Centro. Informe Final, D. Vargas.
Interpretación de perfiles magnéticos en el área de la hoja geológica Córdoba, escala 1:100.000. Elaboración de modelo físico de corteza. Finalizado. D. Vargas.
Estación Geomagnética Falda del Carmen – CONAE. Proyecto de integración a la red nacional de sensores magnéticos. Prueba de equipos y primer contacto con el director del Insti-

Diques Basálticos deformados por cizallas en granitos ordovicicos de la Sierra de Velasco, La Rioja



DELEGACIONES DEL SEGEMAR

tuto Gulich, Agrim. Gabriel Platzek para instalar una estación geomagnética en el predio de la CONAE, Falda del Carmen. Completado en 50%. Responsables: D. Vargas y G. Ramé.

Cartas Geoquímicas

- Hoja Geoquímica San Francisco del Monte de Oro. Héctor López. Informe final, avance: 20%; laboratorio: 100%.
- Proyecto de mejoramiento productivo para micro-emprendimientos de productores de sal en las Salinas Grandes de Córdoba. Avance: 90%. Responsable E. Carrizo (DMProv.). Colaboran: H. López y M. Ferreyra

Neotectónica

- Evaluación geotectónica en el sector norte del valle Calchaquí. Provincia de Salta. Resp. Marcela Yamin. Colabora: M. Coppolecchia. Mapa e Informe Final.
- Carta de peligrosidad geológica 3163-III Córdoba. Resp. M. Sapp. Colabora: M. Coppolecchia. Recopilación de antecedentes.
- Evaluación Neotectónica de la quebrada del río Grande, provincia de Jujuy. Búsqueda y evaluación de antecedentes bibliográficos. M. Coppolecchia..
- Carta de Peligrosidad Geológica 4372-IV (Trevelin), provincia de Chubut. Escala 1:250.000. Resp. Lic. Roxana Chávez. Colaboradoras: Daniela Villegas, Mariana Coppolecchia y otros. Evaluación de antecedentes.
- SIG de Deformaciones Cuaternarias de la República Argentina, versión 2.0. Proyecto coordinado por Analía Casa. Participan: Marcelo Cegarra, Mariana Coppolecchia, Carlos Costa (UNSL), Eugenia Wright y Marcela Yamin. En preparación.

Edición Digital de Mapas Geológicos y Tématicos

- Hojas geológicas 1:250.000 Jesús María (3163-II); Cruz del Eje (3166-II), Villa de Merlo (3366-II), Córdoba (3163-III), La Rioja (2966-III) y Aimogasta (2966-I).
- Carta de Minerales Industriales Hoja Córdoba (3163-III).

- Mapa geológico de la República Argentina, escala 1:2.500.000. Nueva edición. Región II, Sierras Pampeanas. Digitalización Hojas Geológicas, escala 1:1.000.000, SG20 y SH20.
- Tratamiento bases topográficas de hojas escala 1:1.000.000 de las provincias de Chaco, Santa Fe, Córdoba, San Luis, Santiago del Estero y La Rioja. Diseño gráfico y tratamiento de datos. Re-escalado y actualización de mapas geológicos de las provincias de Santa Fe y Chaco, escala 1:750.000. Digitalización, diseño y tratamiento de datos.
- Mapa geológico de la Provincia de Santa Fe, escala 1:500.000. Diseño y tratamiento de datos.
- Recopilación, diseño y tratamiento de datos de mapas geológicos de AGSO-SEGEMAR al 100.000 y mapas al 250.000 para elaboración del mapa geológico de la zona del Plutón Guiraldes, Sierra Chica de Córdoba.
- Procesamiento de imágenes Aster, LandSat y Prism para uso interno y colaboración con gente de la CONAE.
- Responsable: José Nicolás Nicosia

Tareas Complementarias y de apoyo institucional

- Análisis de 170 muestras provenientes de yacimientos de yeso, carbonatos (calcitas, dolomitas) calles, feldespato y fluoriya y efluentes líquidos. M. Ferreyra.
- Colaboración en la redacción del documento final sobre legislación de pasivos ambientales mineros en los países Iberoamericanos y del Caribe. Comisión AGSM. Fernanda Gaido.
- Diseño y carga de datos de una página web institucional de la Delegación Córdoba. Lorena Ruhl.
- Edición del libro "Ingeniería Ambiental Subterránea". Roberto Miró y otros.
- Preparación y ejecución de la Encuesta Minera Nacional 2011. Armado de bases de datos con listado de productores mineros nacionales (1.200), nomenclador mineral y formulario digital de la encuesta, remisión por mail de formularios, recepción y procesamiento digital. Horacio Munizaga.

DELEGACIONES DEL SEGEMAR

JUJUY

Participación en el Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas

Carta Minero – Metalogenética 2366-II/2166-IV, La Quiaca. Esc. 1:250.000.

Responsable: Geol. Rolando Cabrera

Tareas de reconocimiento de campo y toma de muestras. Trabajos de gabinete: procesamiento y análisis de la información recopilada y digitalización de cartográfica.

Carta de Peligrosidad Geológica Jujuy – Salta 2566-II, Escala 1:250.000.

Responsable: Geol. María Alejandra González

Digitalización de Cartografía temáticas. Responsable: Geol. Rolando Cabrera

En ejecución.

Paneles miradores de Interpretación geológica ubicados en diferentes lugares de la Quebrada de Humahuaca.



Catálogo de Piedras Lajas de la República Argentina.

Colaboración en los trabajos de campo de descripción, ubicación y toma de muestras.

Actividad Institucional:

- Relevamiento geológico del Flujo de barro, ocurrido en Febrero del corriente año, en la Quebrada de Purmamarca, Dpto. Tumbaya, Provincia de Jujuy en el marco del Convenio firmado entre la Provincia de Jujuy y SEGEMAR a los fines de aportar a la caracterización de estos procesos geológicos en el área de Quebrada de Humahuaca.
- Relevamiento geológico del Flujo de barro en la Quebrada de Los Filtros, localidad de Volcán, Dpto Tumbaya, Jujuy ocurrido en el mes de diciembre a los fines de caracterizarlo técnicamente en el marco del Convenio realizado entre la Provincia de Jujuy y SEGEMAR.
- En el marco de los trabajos que viene realizando la Secretaría de Minería de la Nación, SubPrograma Gestión Ambiental Minera – Proyecto Gestión Ambiental Minera para una Producción Sustentable, en la Remediación de Áreas Impactadas por la Actividad de la Ex fundición Metal Huasi, Abra Pampa, Provincia de Jujuy, se

Sierra de Cochino, descripción de la geológica y mineralizaciones.



DELEGACIONES DEL SEGEMAR

efectuó una visita con autoridades provinciales, nacionales y técnicos del BID para recorrer las zonas remediadas en dicha localidad y los trabajos de encapsulamiento de los residuos peligrosos y suelo afectados, dentro del área de sacrificio de Mina Aguilar.

- Asesoramiento técnico geológico a la Secretaría de Turismo y Cultura de la Provincia de Jujuy para la elaboración de folletos turísticos geológicos en el área de la quebrada de Humahuaca y de la Puna de la provincia de Jujuy.
- Charla educativas – informativas y talleres de diferente naturaleza sobre distintos aspectos geológicos impartidos en ambientes educativos primarios, secundarios y terciarios de la provincia de Jujuy, como así también a instituciones no gubernamentales y comunidades originarias:
- Escuela Nº 7 Domingo F. Sarmiento, Tilcara.
- Escuela Nº 31 Coronel Arias, Huacalera.
- Escuela Rural Nº 296, El Perchel.
- Escuela Nº 378, La Banda.
- Escuela Monseñor Mallagray, San Salvador de Jujuy.
- Instituto de Enseñanza Superior Nº 2, Humahuaca.

Trabajos de campo, para la caracterización del flujo de barro en la Quebrada de Los Filtros, localidad de Volcán.



Cantera de piedra laja ubicada en la localidad de Abra Pampa, Provincia de Jujuy.



- Comunidad Originaria Ayllu Mama Qolla, Altarcito.
- Cooperativa Tierra del Sol, Tilcara.
- Proyecto Provincial, Bachillerato a Distancia, Maimara.
- Proyecto Nacional Reconstruyendo Nuestra Identidad y Fortaleciendo Vínculos Sociales y Culturales.
- Participación y asesoramiento técnico en eventos varios como charlas, exposiciones de material didáctico sobre la minería y el medio ambiente, etc. en:
- Masi Maky, II Síntesis Cultural Andina, Maimara – Prov. de Jujuy
- Exposición en la Jornadas Institucionales SEGEMAR 2012 en Buenos Aires, sobre Caracterización de Flujos de Barros en la Quebrada de Humahuaca, Provincia de Jujuy.
- Disertación en el Congreso Nacional e Internacional de Estudiantes de Ingeniería en Minas, realizado en la Universidad Nacional de Jujuy, Facultad de Ingeniería – Prov. de Jujuy.
- Atención de usuarios externos: reparticiones del Estado Nacional, Provincial, Municipal, Organismos Científicos Técnicos, empresas Mineras, docentes, estudiantes, trabajos de biblioteca en la Delegación de búsqueda, provincian de información y venta de publicaciones y material gráfico.
- Certificados de Origen para exportaciones. Expedidos a empresas mineras emplazadas en la provincia de Jujuy (Resol. Nº 762 y Anexo resol. SM Nº 130/93 del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos.

DELEGACIONES DEL SEGEMAR

LA RIOJA

Participación en el programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas

Carta de Minerales Industriales Villa Unión

Elaboración de fichas de síntesis de los yacimientos e indicios. Carga de datos en archivos en Base de Datos de recursos minerales no metalíferos y rocas de aplicación.

Responsable: Ramón Carrizo

Carta Metalogenética Tinogasta

Respuesta a diversas consultas sobre texto, mapas, fotografías, fichas, etc. de la información remitida para corrección y edición en años anteriores.

Responsables: Ramón Carrizo - Oscar Marcos

Preparación de proyecto y presupuesto para la apertura de huella de vinculación del cerro Cimarrón (zona aluviones auríferos del Famatina) con el camino al proyecto Nevados del Famatina.

Responsable: Oscar Marcos

Se realizó una comisión de seis días del 23 a 29 de abril, al área de Aluviones Auríferos del Famatina para realización de trabajos de limpieza de accesos y de destapes en depósitos aluvinal.

Los fondos fueron aportados por la Secretaría de Minería de La Rioja.

Responsables: Personal del Sector Logística en el trabajo de campo y Sector Administrativo en rendiciones de gastos.

Preparación y facilitación de muestras de minerales y rocas, representativos de diferentes yacimientos de la provincia de La Rioja, para exhibición en paseo público de la ciudad de La Rioja.

Responsable: Ricardo Bestani

Catálogo de Piedra Laja

Se identificaron veinte canteras, quince de ellas de rocas sedimentarias (areniscas tobáceas) y cinco de rocas metamórficas (filitas). Las sedimentarias se encuentran hacia el este de la sierra de Los Llanos, en las localidades de Olta, Talva y Balde de Pacheco. Las metamórficas se localizan dentro de esas serranías, tres en la población de Olpas y una en Malanzan. La restante se ubica en la sierra de Famatina, próxima a la población de ese nombre.

Durante el mes de mayo se efectuó un relevamiento de once canteras. Se tomaron muestras de lajas sedimentarias y metamórficas para diversos ensayos (desgaste, densidad, resistencia a la flexión y compresión).

Avance general 50%.

Responsables: Ramón Carrizo. Colaboración: Ricardo Bestani – Francisco Baigorria.



DELEGACIONES DEL SEGEMAR

Proyecto Zeolitas

Coordinación con profesionales de la Delegación San Juan para realizar comisión conjunta en la región de Los Llanos riojanos y Valle Fértil en San Juan.

La comisión se llevó a cabo entre los días 10 y 14 de abril, reconociéndose tobas zeolíticas en los parajes de La Carolina, Puerta de los Médanos y Aguango, en la provincia de La Rioja. En cada caso se tomaron datos técnicos, muestras y fotografías. Las muestras se molieron a malla 200 y recién en el mes de noviembre se autorizó su envío a los laboratorios del INTA para estudios de caracterización (intercambios de metales pesados, Ph, Pe, porosidad, índice de blancura y análisis químicos de Na, K, Ca, Mg y nitrato).

Avance general 70%.

Responsable: Ramón Carrizo

Programa GEAMIN - Taller sobre Pasivos Ambientales Mineros

Entre los días 10 y 14 de septiembre se desarrolló en La Rioja un taller sobre relevamiento de datos para catastro de áreas degradadas por la actividad minera, análisis de la problemática de los pasivos y de la evaluación de los riesgos.

El taller se completó con una jornada en un yacimiento de arcillas con explotación subterránea y a cielo abierto. Se trabajó con ArcGis en "capas" Departamentos Provinciales", "Cabeceras Departamentales", "Rutas Nacionales" y "Rutas Provinciales".

Responsables: Ramón Carrizo - Lorena Andrada. Colaboración: Francisco Baigorria

Convenio con la Comisión Nacional de Energía Atómica

En el mes de febrero se trasladó la topadora Caterpillar y equipos auxiliares, a la zona "Las Cañas" (sierra de Velazco) para continuar los trabajos de aperturas de huellas y construcción de plataformas para emplazamiento de perforaciones en ese proyecto uranífero.

En los meses subsiguientes se hicieron viajes semanales a la zona para verificar el estado de los equipos dejados en el lugar.

Los trabajos se reiniciaron en forma efectiva y continua a partir del día 11 de octubre y se mantuvieron ininterrumpidamente hasta el día 20 de diciembre, fecha que la CNEA, estableció para el cierre de su ejercicio 2012.

Revisión de yacimientos cuproauríferos de la Sierra de Chepes

En el mes de octubre se efectuó un reconocimiento expeditivo de los yacimientos Ñoqueves, Agua del Chañar (mina Santa María), El Porongo y Almalán (mina San Eduardo) en la sierra de Chepes. La revisión tuvo por objeto completar y actualizar un antiguo relevamiento expeditivo para producir información final y un bosquejo cartográfico de cada yacimiento.

Responsable: Oscar Marcos – Ricardo Bestani

Información para el Instituto de Geología de Rusia

Ante demanda del IGRM se preparó información sobre los proyectos mineros de La Rioja Distrito Famatina, Cerro Negro, Helvecia, Cerro El Potro-Silimanita, Urcuschun, Cerro Delta y Cerro Bonete.

Para cada uno se informó sobre ambiente geológico, acceso, actividad actual y propietarios con datos para sus contactos.

Responsables: Ramón Carrizo – Oscar Marcos

Huella minera proyecto uranífero Las Cañas. Convenio SEGEMAR - CNEA.



DELEGACIONES DEL SEGEMAR

MENDOZA

Participación en el Programa nacional de Cartas Geológicas y Temáticas

Mapa Geológico 1:2.500.000

Mapa Geológico de la Republica Argentina. Colaboración, Profesional afectado Lic. Hugo Marengo

Cartas Geológicas Escala 1:1.000.000

- Hoja Geológica SI19. Corrección e integración del material cartográfico, Responsable Lic. Hugo Marengo
- Hoja Geológica SH20. Corrección e integración del material cartográfico, Responsable Lic. Hugo Marengo
- Hoja Geológica SH21. Corrección e integración del material cartográfico, Responsable Lic. Hugo Marengo
- Hoja Geológica SG20. Corrección e integración del material cartográfico, Responsable Lic. Hugo Marengo
- Hoja Geológica SG21. Corrección e integración del material cartográfico, Responsable Lic. Hugo Marengo
- Hoja Geológica SF20. Corrección e integración del material cartográfico, Responsable Lic. Hugo Marengo

Mapas Geológicos Provinciales

- Mapa Geológico de la Provincia de Mendoza a escala 1:500.000. En Ejecución, Profesional responsable Lic. Eddy Lavandaio

Se capacitaron operadores informáticos afectados a la confección del Mapa Geológico, se llevó a cabo un trabajo de corrección y actualización de la Hoja Aconcagua sobre la base de las Hojas hechas en escala 1:100.000 (Yalguaraz, Uspallata y Potrerillos) y una reinterpretación geológica de la división en unidades formacionales. Este tra-

jo se hizo al solo efecto de utilizarlo para la síntesis 1:500.000 de la provincia y se puso a consideración del Sr. Director de Geología Regional.

Cartas Geológicas Escala 1:250.000

- 3369 – IV "San Martín". En Ejecución, Profesional responsable Lic. Eliseo Sepúlveda
- "Santo Tome" Recopilación y lectura de antecedentes, Profesional responsable Lic. Hugo Marengo
- "Posadas" Recopilación y lectura de antecedentes, Profesional responsable Lic. Hugo Marengo
- "Itati" Recopilación y lectura de antecedentes, Profesional responsable Lic. Hugo Marengo
- "Mburucuya" Recopilación y lectura de antecedentes, Profesional responsable Lic. Hugo Marengo

Cartas Geológicas Escala 1:100.000

- 3569 – 33 "Llancanelo Sur". Estado, Finalización y revisión de texto y material cartográfico, Profesional responsable Lic. Hugo Marengo
- "Llancanelo Norte". Estado, Finalización y revisión de texto y material cartográfico, Profesional responsable Lic. Hugo Marengo



DELEGACIONES DEL SEGEMAR

Cartas Minerometalogeneticas 1: 250.000

- 3369 – I "Cerro Aconcagua". En Ejecución, Profesional responsable Lic. Ángel Jara
- 3569 – II "San Rafael". Terminada de acuerdo a nuevas normas, en proceso de revisión, Profesional responsable Francisco Carpio.
- 3769 – I "Barrancas". Colaboración, Profesional afectado Lic. Ángel Jara

Cartas De Minerales Industriales, Rocas Y Gemas

- 3369 – II "Mendoza". Formulación de acuerdo a nuevas normas, en proceso de revisión, Profesional responsable Lic. Vivian Narciso.
- 3569 – II "San Rafael". Terminada de acuerdo a nuevas normas, en proceso de impresión

Cartas Geoquimicas - Escala 1:250.000

- Hoja 2366 - I "Mina Pirquitas". Colaboración, Profesional afectado Lic. Ángel Jara
- Hoja 3169 – IV "San Juan" Colaboración, Profesional afectado Lic. Ángel Jara

Proyectos

- Depósitos de Minerales Metalíferos y Metalogénesis de la Provincia de Neuquén. En Ejecución, estado de avance texto 98%, resta realizar la titulación de las fotografías y láminas. Profesional responsable Lic. Juan Carlos Zanettini
- Geología y Metalogénesis de los Depósitos de Cobre de la República Argentina. Participación. En colaboración, entregado, Profesional afectado Lic. Juan Carlos Zanettini

Capítulo De Recursos Hoja Geológicas 1:250.000

- Capítulo petrolero Hoja 3360 - IV "San Martín". En Ejecución. estado de avance 80%, Profesional responsable Lic. Vivian Narciso

Capítulo De Recursos Hoja Geológicas 1:100.000

- Capítulo petrolero Hoja 3569 - 33 "Llancanelo Sur". En Ejecución, estado de avance 65%, Profesional responsable Lic. Vivian Narciso

Cartas Línea De Base Ambiental - Escala 1:250.000

- Hoja 3569 – III "Malargüe". Colaboración, ejecución del mapeo geomorfológico, en revisión, Profesional responsable Lic. Mario Rosas.

Proyectos

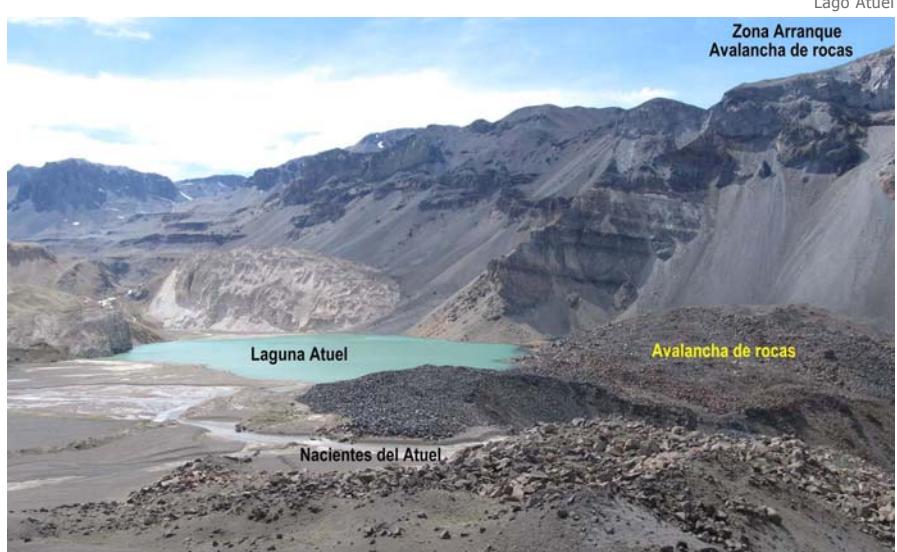
- Proyecto Geoambiental del Complejo Volcánico Farallón Negro. Colaboración, Capítulo de geoquímica, Profesional responsable Lic. Ángel Jara.
- Proyecto de peligrosidad Geológica en el Valle Superior del Río Atuel. En ejecución, estado de avance 80%, Profesional responsable Lic. Mario Rosas
- Proyecto Tetras del Complejo Laguna del Maule. Coordinadora Dra. Patricia Sruoga Colaboración, profesional afectado Lic. Mario Rosas.

Las publicaciones que se entregaron a cada escuela son las siguientes.

- "CONOCAMOS LOS PELIGROS GEOLÓGICOS EN LA REGIÓN ANDINA". Publicación Geológica Multinacional Nº 5, MAP-GAC, 2007.
- "CONOCAMOS LOS PELIGROS GEOLÓGICOS EN LOS ANDES". Mapa didáctico MAP-GAC.
- "QUÉ HACER EN CASO DE TERREMOTOS?", Gaceta elaborada por: Dirección de Geología Ambiental y Aplicada – Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM) y Servicio Geológico-Minero Argentino (SEGEMAR), 2010.
- "EFFECTOS Y ACCIONES A REALIZAR FRENTE A UNA LLUVIA DE CENIZAS", Gaceta elaborada por el Servicio Geológico Minero Argentino – Secretaría de Minería, 2008.
- Proyecto de Ley para la Reducción de los Riesgos Sísmico y Volcánico
- El 30 y el 31 de agosto participamos en el Seminario Taller "Proyecto de Ley y Normativa Complementaria de Gestión para la Reducción de los Riesgos Sísmico y Volcánico" realizado en la Universidad de Mendoza.
- El 9 y el 26 de enero, junto a la comisión integrada por Dra. Patricia Sruoga y la Lic. Manuela Elisondo, se mantuvo sendas reuniones con el Director de la DRNR, Daniel Gómez, y el responsable de las Áreas Naturales Protegidas de esa Repartición, Guillermo Romano.

DELEGACIONES DEL SEGEMAR

- Se hicieron las gestiones para el acceso de una comisión de científicos del SEGEMAR, del CONICET y de la Universidad de Pensylvania, en dos oportunidades, al Área Natural Protegida Laguna Diamante para llevar a cabo estudios sobre el volcán Maipo. Se aprovechó la oportunidad para revisar otros temas pendientes y escuchar algunas propuestas de interés.
 - En los últimos días de diciembre se gestionó pedido de autorización para el ingreso de una nueva comisión de científicos al ANP Laguna Diamante, entre el 14 y el 20 de enero de 2013.
 - En marzo se gestionó la ayuda de la Compañía de Cazadores de Montaña 8 para el apoyo logístico a la comisión geológica integrada por Nora Rubinstein y Ángel Jara.
 - Día de la Minería: Disertación sobre la actividad minera en el marco del desarrollo sustentable: Aspectos económicos, sociales, ambientales y políticos-institucionales. Sala de conferencias del Consejo Profesional de Ingenieros y Geólogos de Mendoza.
 - Por solicitud de la Universidad Juan A. Maza, dictó el curso "Conozcamos mas sobre Minería", de 8 horas de duración, en dependencias de esa Casa de Estudios, durante los días 23 y 25 de abril. Asistieron estudiantes de la carrera de Agrimensura, autoridades, docentes y algunos invitados especiales.
 - También actualicé información para el curso "Minería para no Mineros" de cuarenta horas, que integra la oferta de capacitación del SEGEMAR en el marco del INAP, pero no se concretó el dictado del curso
 - Disertación sobre los procesos activos y su peligrosidad geológica asociada en el Corredor Andino, 15/05/2012 en la Dirección de Desarrollo Territorial de la Prov. De Mendoza
 - Presentación de una síntesis sobre los trabajos realizados y en ejecución en la región del Litoral, en las "Jornadas Institucionales SEGEMAR 2012.
 - II Taller de Capacitación sobre relevamiento del Catastro Nacional de Áreas Degradas por la Actividad Minera (A. Jara)
 - Jornadas SEGEMAR 2012: (H. Mallimaci, A. Jará, E. Lavandaio, Hugo Marengo, Eliseo Sepúlveda, O. Papu)
 - Curso "Exploración, Aprovechamiento y Monitoreo de Aguas Subterráneas": Dictado en el Consejo Profesional de Ingenieros y Geólogos y organizado por la Asociación Geológica de Mendoza. Aparte de ser un tema en el que nuestra organización tiene un déficit desde el traspaso de su Departamento de Aguas Subterráneas a la Secretaría de Recursos Hídricos, hoy en día tiene una particular significación en lo que concierne a la cubicación de recursos mineros en salmueras. E. Lavandaio, C. Fusari.
- Durante el año en curso se habilitó el laboratorio de palinología dotándolo de los instrumentos y drogas necesarias para su operatividad.
- Informe y Análisis F.O.D.A. Cooperativa Valle de Conlara – San Luís
Dirección Nacional de Minería
 - Vinculación: Dirección de Inversiones y Normativas Mineras:
Diversas Auditorias de verificación de destino de equipos importados (art. 21 Ley 24196).
 - Asistencia a Aduana y Afip, en el control de imputaciones y exportaciones
 - 21 Informes técnicos sobre empresas auditadas.
Total de certificados 175



DELEGACIONES DEL SEGEMAR

GENERAL ROCA

Hojas Geológicas 1:100.000 Sierra de Calcatapul y Sierra del Medio (Chubut)

Antecedentes sobre geología estructural y tectónica de la región; ploteo de datos estructurales en stereonet, selección y dibujo de fotografías ilustrativas.

Autores: D. Silva Nieto (Jefe Proyecto- SEGEMAR Buenos Aires), R. Giacosa (SEGEMAR General Roca)

Mapa Geológico de la Provincia De Chubut 1:750.000

Revisión de las estructuras de los 20 mapas geológicos (Hojas 1/250.000) que componen el mapa geológico del Chubut.

Revisión y actualización de las estructuras publicadas en mapas geológicos, secciones sísmicas etc. y que componen el mapa geológico del Chubut.

Dibujo en ArcGis de la Estructura del mapa geológico del Chubut: Giacosa, R., 2012. Mapa estructural de la provincia del Chubut. Mapa preliminar para el Mapa Geológico de la provincia del Chubut, escala 1:750.000. Inédito. Segemar, General Roca-Buenos Aires.

Autores: A. Ardolino (Jefe Proyecto- SEGEMAR Buenos Aires), R. Giacosa (SEGEMAR General Roca)



Hoja Geológica 1:250.000 El Chaltén – Santa Cruz

Proyecto finalizado 2011.

Enero 2012. Revisión de texto, figuras y mapas para la edición final.

Autores: R. Giacosa (Jefe Proyecto-SEGEMAR General Roca)

Carta de Minerales Industriales, Rocas y Gemas 4369-I Gastre (Escala 1:250.000)

Avance mapa:. Se terminó el mapa con la demarcación de los litotectos y actualmente se están realizando las figuras y cuadros que acompañan el mapa para la confección final del mismo de la Carta de Minerales Industriales.

Autores: Trabajo conjunto de personal del SEGEMAR y de la Dirección General de Minería del Chubut. Ubaldón, M.C. (SEGEMAR Esquel, Jefa de Proyecto), Dalponte, M. (SEGEMAR Viedma), B. Mateos (Dir. Min. Chubut Delegación Esquel) y Espejo, P. (SEGEMAR, General Roca). Ayudante de campo: D. Hernández.

Proyecto Minero -AG- Navidad (Chubut)

En 2012 se elaboró un nuevo informe: Giacosa, R., 2012. Proyecto Minero -Ag- Navidad (Chubut): Observaciones Estructurales 11 pg. Inédito. Segemar, General Roca-Comodoro Rivadavia.



DELEGACIONES DEL SEGEMAR

Autores: M. Márquez (Jefe Proyecto)-R. Giacosa (SEGEMAR General Roca)

Geología Estructural de los Sistemas Vetiformes de Baritina de Mallín Quemado, Sierra Vaca Muerta, Cuenca Neuquina, Neuquén

Se pretende formular un modelo estructural y tectónico conceptual, que pueda ser extrapolado al resto de las numerosas manifestaciones de la cuenca Neuquina.

La primera parte de este proyecto fue finalizada en 2011, completándose en enero de 2012 el informe correspondiente: Giacosa, R., González R., Danielli, J.C. 2012. Geología estructural de los depósitos de Ba-Sr±Pb, Au? del Distrito Mallín Quemado Sierra de la Vaca Muerta, Cuenca Neuquina (Neuquén). Informe preliminar (Nº 1).

Autores: R. Giacosa
(Jefe Proyecto-SEGEMAR General Roca)

Carta de Minerales Industriales, Rocas y Gemas 3969-I Zapala (Escala 1:250.000)

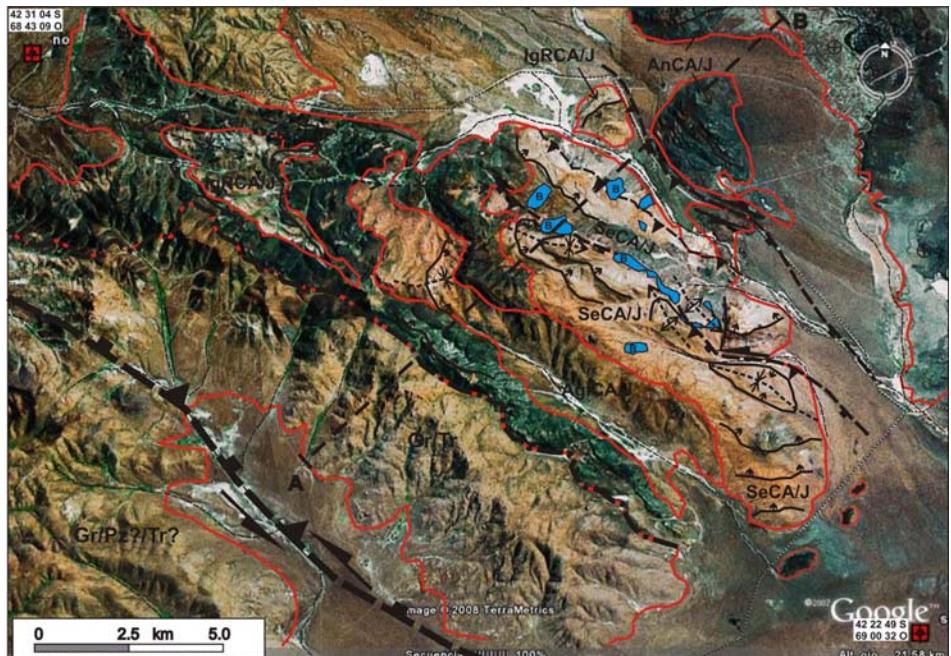
En base a las unidades geológicas se definieron las unidades litoestratigráficas las que se digitalizaron. Se terminó la digitalización de los indicios.

Autores: González, R. (SEGEMAR General Roca, Jefe de Proyecto), Danielli, J.C., Espejo, P. (SEGEMAR, General Roca).

Curso De Geología De Argentina

Departamento de Geología y Petróleo. Facultad Ingeniería. Universidad Nacional Comahue, Neuquén.

Curso de grado para alumnos de la Carrera Licenciatura en Ciencias Geológicas. Agosto-Octubre 2012. 60 hs.



DELEGACIONES DEL SEGEMAR

SALTA

Trabajos Realizados Durante El Periodo 2012

- **Hoja Geologica 2566-II Salta 1: 250.000**
Dependencia requirente: IGRM.
Trabajos finalizados. En etapa de evaluación para su Publicación.
Responsable: Dr. Raúl Seggiaro, colaboración del Geólogo Víctor Bercheñi.
- **Carta Metalogenetica Cachi 1:250.000**
Dependencia requirente: Dirección de Recursos Geológico Mineros (IGRM)
En etapa de revisión y corrección.
Responsable: Geólogo Eulogio Ramallo – Geólogo Víctor Bercheñi.
- **Carta Metalogenetica San Antonio de los Cobres**
Dependencia requirente: Dirección de Recursos Geológico Mineros (IGRM)
En etapa de corrección.
Responsable: Geólogo Bercheñi, Víctor.
- **Carta Metalogenetica La Quiaca 1:250.000**
Dependencia requirente: Dirección de Recursos Geológico Mineros (IGRM)
Se realizaron el 65% de tareas de campo. Trabajos de Gabinete (Interpretación y recopilación de la información tomadas de las tareas de campo y material bibliográfico).
Responsable: Geólogo Rolando Cabrera – R. Seggiaro – E. Ramallo.

- **Proyecto Geoambiental del Complejo Volcánico Farallón Negro.**
Responsable Dr. Raúl Seggiaro – Digitalización Geólogo Víctor Bercheñi
- **Participación en la Elaboración del Proyecto Para Realizar El Catálogo de Lajas de la Republica Argentina.**
Localización, revisión, muestreo y descripción de 24 canteras y sitios de interés, donde ocurren afloramientos de lajas, ubicados en las Hojas Geológicas (escala 1:250.000) 2366-II La Quiaca, 2366- IV Libertador General San Martín, 2366-III Susques, 2766-II San Miguel de Tucumán y 2366 IV, Concepción.
Envío de muestras para ensayos de caracterización al laboratorio SEGEMAR, Córdoba.
Responsable: Eulogio Ramallo.

Trabajos Fueras De Programacion Del Segemar

Dependencia requirente: Dirección de Inversiones y Normativas Mineras



DELEGACIONES DEL SEGEMAR

Auditorías DINM Ley 24.196 ART. 21 "Comprobación Destino Minero" y 14 Bis "Devolución anticipada IVA"

Responsables: Geólogo Jorge Guillou, Ing. Ricardo Parra, Tec. Minero Eduardo Nicolea

Empresas auditadas: Santa Rita, Fundición Palpalá, Silex, Ulex, Pirquitas, Finning, Mina Aguilar, Ceramica del Norte, AGV, Eco Minera, Minetti

por art. 21 y empresas Ady Resources, Pacific Ring, Taca Taca, Mina Aguilar por art. 14 Bis – Gastos de Exploración.

Verifiacion Colocación de GPS a las empresas Minetti, Ady Resources, Ceramica del Norte, EQC, Los Boros, Procesadora de Boratos, Ulex, AGV, Santa Rita, Mansfield, Salta Exploraciones, Silex, Pírquitas.

Dependencia requirente: Secretaría de Minería Plan de Remediación de las Áreas impactadas por la actividad de la ex Fundición Metal Huasi en Abra Pampa, provincia de Jujuy. Control y traslado de 141 de muestras Geoquímicas de Suelo al INTEMIN.

Responsable: Delegación Salta - Empresa CESEL

Dependencia requirente: Convenio Secretaría de Minería (aquí van foto china 1)

"Acuerdo de proyecto de cooperacion entre el servicio geologico minero argentino de la secretaria de mineria de la republica argentina y el servicio geologico de la republica popular china para el mapeo geoquímico y la evaluacion de los

recursos minerales de la hoja Pirquitas". Memo-rándum de acuerdo sobre la forma de manipular las 2.474 muestras tamizadas (fracción 10-60) Geoquímicas de Sedimentos fluviales de la Hoja Mina Pirquitas 2366-III, entre el representante de Servicio Geológico de China - Sr. Chen Yuming y el Delegado del SEGEMAR-Salta - Lic. Guillou Jorge.

Exportaciones Mineras de la Provincia de Salta Periodo 2012.

- En la Delegación se realiza periódicamente el control y firma de los Certificados de Origen, emitidos en virtud de las Resoluciones M.E. y O. y S.P. Nº 762/93 y S.M. Nº 130/93, para ser presentado en la Aduana Nacional.
- Total exportado en el año 2011 es de valor FOB US\$ 124.315.355,85 - Toneladas exportadas 107.440,750 mayormente Boratos y derivados del mismo. Cloruro y Carbonato de Litio. Perlita
- Profesionales responsables del sector: Geólogo Jorge Guillou, Abogada Aurora Sandoval Rizzo.
- Participación del SEGEMAR en INTA EXPONE realizado en la localidad de Cerrillos, provincia de Salta.
- Apoyo Profesional y logístico al IGME – Proyecto Quebrada de Humahuaca, Dr. Raúl Seggiaro.
- SEMINARIO "LA SECRETARIA DE MINERIA INFORMA, EL SEGEMAR EXPONE" realizado en Buenos Aires.

DELEGACIONES DEL SEGEMAR

SAN JUAN

Participación en el Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas

- Hoja Geológica 3169-14. Los Berros. Esc:100.000. Autores:Lic. Raúl Cardó. Lic. Iris Diaz. • Hoja de Minerales Industriales Rocas y Gemas, 3169-IV. San Juan Esc. 1:250.000. Autores: Lic. Iris Diaz, Lic. Raúl Cardó . • Hoja Metalogenética Malimán 2969-III. Esc. 1: 250.000 . Autores: Lic. Raúl Cardó. Lic. Iris Diaz, etc. Foto Nº 2.Hoja Malimán. • Carta metalogenética Chepes 3366-III. Esc: 1: 250.000 Se continúa con la digitalización de la Hoja. Grado de Avance: 97%. Jefe de Proyecto y participantes: Raúl Cardó. Ésta se lleva en conjunto con la Delegación de La Rioja (Lic. Oscar Cravero) . La digitalización a cargo del Lic. J. Catnich. • Carta metalogenética Rodeo 3169-I. Esc: 1: 250.000 Se desarrollaron las tareas de campo. Se completó la información de los depósitos de molibdeno, wolframio, oro y polimetálicos en el sector de Iglesia y límite con el departamento Calingasta. Grado de Avance: 85% Jefe de Proyecto y participantes: Lic.Raúl Cardó. Ésta se lleva en conjunto con agentes de Sede Central. Dra. Susana Segal y Lic. Martín Gosalves. • Carta de Rocas y Minerales Industriales Villa Unión 2969-V. Escala: 1: 250.000 Se trabaja en la información complementaria de la hoja mediante el llenado de las planillas en el programa ACCES. Grado de Avance hasta la fecha 67% Hasta el momento se ha ejecutado una campaña de campo, restan 3 campañas para visitar los yacimientos que se analizan en gabinete. Jefe de Proyecto y participantes: Lic. Iris Díaz, Lic. Ramón Carrizo.

- Metalogenia de Pb,Ag, Zn, en la República Argentina Trabajo en etapa de edición. Jefe de Proyecto y participantes: Dra. Susana Segal y Lic. Raúl Cardó. • Prospección de rocas carbonáticas ornamentales Redacción y corrección del informe final Por lo tanto el avance del proyecto es de 97 %. Responsables: Lic. Raúl Cardó y Lic. Jorge Catnich. • Mapa del cobre. Hasta el momento el porcentaje ejecutado es del 100%. Responsable Dr. E. Zappettini: Participa por la Delegación San Juan el Lic. R. Cardó. • Relevamiento y Evaluación de los Depósitos de Minerales para el Agro en la Provincia de San Juan.

Se completaron los datos relativos a manifestaciones sulfatos de hierro para completar el capítulo correspondiente del informe final del proyecto y los relativos a yacimientos y manifestaciones de yeso en el Departamento Iglesia.

Responsable y participantes: Lic. R. Cardó. Ing. H. Cevinelli y Téc. E. Baños

Programa de Zeolitas

Se está trabajando en la selección de áreas de prospección aplicando las herramientas de Prosesa-

Inspección de la maquinaria de perforación en la mina Casposo. Departamento Calingasta, Provincia de San Juan



DELEGACIONES DEL SEGEMAR

miento de Imágenes ASTER con ENVI y AR Gis para digitalización, producto de los cursos de actualización realizados en la Delegación.

Se prepararon cuatro muestras del Área Barreal (Qda. de las Cortaderas que fueron enviadas a Bs As. para determinaciones de superficie específica y capacidad de intercambio iónico.

Durante los días 11 al 14 de Abril se realizó la comisión al área Valle Fértil. Se recorrió el área mineralizada de la zona de Aguango en la provincia de La Rioja, acompañados por el Geólogo Ramón Carrizo de la delegación La Rioja. Se revisaron varios afloramientos y la zona donde fue instalada una pequeña planta de molienda que se halla paralizada. También se revisaron afloramientos de arcillas terciarias en varios puntos desde la Localidad de Chucuma hasta Usno.

En Mayo se realizó la comisión al área de trabajo Mogna y Barreal. Se recorrió el sector noreste del Cañón del Colorado del área de Mogna, departamento Jachal, en la provincia de San Juan. En el Área Barreal se relevaron las Quebradas Agua de Los Pajaritos, de Cortaderitas, Colón y Cerro Alcazar y Sorocayense. Se confirma la presencia de zeolitas por difractometría en la zona de mogna.

Se han identificado áreas con presencia de zeolitas en el Dpto. Iglesia.

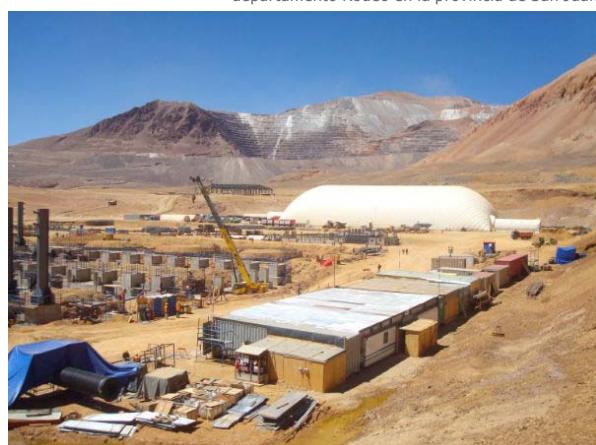
El avance de este proyecto es de un 70%.

- Catálogo de Piedras Lajas.

Se preparó una ficha preliminar de las canteras existentes en la Provincia de San Juan y se envió al Coordinador del Programa Lic. Fusari

- Hoja Geológica Retamito 3369-4 Escala:1:100.000

Vista al sur oeste. Al fondo explotación de la Mina Veladero (Filo Federico). En primer plano construcción del Ore pipe del Proyecto Lama Pascua. Ambos departamento Rodeo en la provincia de San Juan



Se confeccionó el cuadro cronoestratigráfico. A la fecha se ejecutó un avance del 50% (entre tareas de campo y gabinete).

Jefe de Proyecto y participantes: Lic. Raúl Cardó, Lic. Iris Diaz, Miguel Ayala, Ricardo Castro y Ricardo Russo. Participante de la UNSJ el Dr. Aldo Banchig.

El ambiente depositacional es continental, con cursos efímeros y un medio distal lagunar salino o de sabkha. Edad Cretácica.

Otras actividades

- Colaboración con la Universidad de Barcelona, en el marco del Proyecto: El Paleozoico superior en los Andes Centrales. Situación Paleogeográfica y Contexto Paleoclimático (Ministerio de Ciencia e Innovación, Gobierno de España. Participó el Lic. Raúl Cardó en la comisión de campo en el Km 114, Calingasta y en la zona de Guandacol (Provincia de La Rioja) en conjunto con el Dr. Ferran Colombo.
- Se prestó colaboración a la Universidad Nacional de Buenos Aires, a la Universidad Nacional de San Juan, al Museo de Ciencias Naturales de la UNSJ.
- Participación de dos agentes de esta Delegación en las tareas de relevamiento de la Hoja Geoquímica Rodeo 3169-I. Apoyo logístico a la Lic. Andrea Turel y Lic. Angel Jara.

Participación en cursos

- Taller de capacitación sobre el Relevamiento del Catastro Nacional de Áreas Degradas por la Actividad Minera Preterita. Mediante convenio BID, GEAMIN, dictado en la Provincia de La Rioja. (Participaron: Ing. H. De Los Rios, y Téc. A. Gatica).

Otras actividades

Se realizaron comisiones en el marco de las auditorías por el artículo 21 de la Ley 24.196, auditándose 30 Empresas que operan en los diferentes Proyectos Mineros (Taguas, Pachón, Los Azules, etc.) y Minas en explotación como Veladero, Gualcamayo y Casposo en el departamento Iglesia, Jachal, Calingasta respectivamente. Luego se de realizar las actas se envían los respectivos informes a la dirección de Inversión y Normativa Minera.

Responsables: Lic. Iris Diaz, Ing. Hugo de Los Rios, Téc. Miguel Carrión y Téc. Alex Gatica. Se vendieron 34 certificados para la importación de bienes.

DELEGACIONES DEL SEGEMAR

TUCUMÁN

Participación en el Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas

Cartas Geológicas

Hoja Geológica 2766 I "Santa María"

El responsable de este proyecto es Dr. Osvaldo GONZÁLEZ. Las coordenadas del área de trabajo son: 26° - 27° de latitud sur y 66° - 67° 30' de longitud oeste.

Durante este año avanzó en la elaboración del mapa geológico, la revisión y control de campo de las unidades sedimentarias terciarias de los valles de Las Cuevas y El Bolsón, y su correlación con aquellas de los valles de Santa María y El Cajón. De este modo logró el ajuste de la estratigrafía del Terciario superior en el sector noroeste de las Sierras Pampeanas.

Cartas Minero Industriales

Carta de Rocas y Minerales Industriales 2766 – II Tucumán y 2766 - IV Concepción

Estas cartas están a cargo de la geóloga Lic. María Encarnación VIRUEL, con la participación temporal del geólogo Diego FERNÁNDEZ. Las coordenadas del área de trabajo de ambos proyectos cubren desde los 26° a los 28° de latitud sur y desde los 64° 30' a 66° de longitud oeste.

En relación a la Carta Tucumán estos profesionales trabajaron en las correcciones del mapa final, en el que introdujeron las modificaciones sugeridas por el Coordinador del Programa y otras, que los autores consideraron necesarias. El mapa corregido fue enviado a Buenos Aires para su revisión en diciembre. Avance: 100 %.

Con respecto a la Carta Concepción M. Viruel introdujo en el texto de la memoria explicativa todas las correcciones que Dr. M. Gozámez, como coordinador, estimó debían realizarse. Avance: 100 %.

Carta de Rocas y Minerales Industriales 2966 – II "San Fernando del Valle de Catamarca"

El Jefe de Proyecto es el Geólogo Horacio G. ALBORNOZ. Las coordenadas del área son: 28° - 29° de latitud sur y 64° 30' - 66° de longitud oeste.

Durante 2012 se trabajó en la confección definitiva de las fichas de 37 canteras, que se inventariaron en noviembre de 2011. En ellas introdujo los datos de campo obtenidos durante su visita a estas explotaciones. También incorporó fichas de trabajos bibliográficos.

Por otra parte, gestionó en las empresas: Ferrocarril Belgrano Cargas S.A; Transportadora de Gas del Norte; TGN S.A.; GASNOR S.A. y E.C SAPEM (Energía Catamarca), los datos sobre modificaciones en la infraestructura en el ámbito de la Carta.

Además, junto al Dr. Luis Navarro García, recopilaron datos sobre "Litotectos y Mineralotectos" e iniciaron la redacción de este capítulo de la Memoria Explicativa.

Por último, Albornoz trabaja en adecuar la información ya producida, a la nueva normativa de Cartas de Minerales Industriales Rocas y Gemas.

En Sierra de Ancasti, en la provincia de Catamarca, las Pegmatitas con espodumeno constituyen uno de los Litotectos.



DELEGACIONES DEL SEGEMAR

Cartas de Geología Ambiental y Aplicada

Carta de Peligrosidad Geológica 2966 – II San Fernando del Valle de Catamarca (provincias de Catamarca y Santiago del Estero)

El Jefe de Proyecto es Geólogo Diego S. FERNÁNDEZ quien cuenta con la colaboración de Lic. María A. LUTZ. Las coordenadas del área de trabajo son: 28° - 29° de latitud sur y 64° 30' - 66° de longitud oeste.

Las tareas que se cumplieron este año, incluyen los siguientes temas:

- Elaboración de los mapas temáticos definitivos: Mapa de pendientes (100%), mapa geomorfológico (100%), mapa litológico (95%), y mapa de procesos activos (90%).
- Redacción de la memoria explicativa: Se completó el capítulo relacionado con la descripción del Mapa Litológico y se avanzó en la redacción del correspondiente a zonas de peligrosidad y procesos actuales o antiguos (Avance: 80%).

Banco de datos de Peligrosidad Geológica

Responsable: María Ana Lutz

M. Lutz prosiguió con la confección de Fichas de Peligrosidad Geológica para las provincias de Tucumán, Catamarca y Santiago del Estero. Durante 2012 introdujo para la provincia de Tucumán: 3 fichas de inundaciones y 2 de tornados. Para Catamarca: 2 de inundaciones y 1 sismo. En Santiago del Estero 4 de inundaciones.

La Base de Datos de Peligrosidad Geológica cuenta, hasta fines de diciembre, con un total de 289 Fichas.

Digitalización del material existente en Biblioteca

Para conocer la cantidad de mapas originales que poseemos y que habría que escanear, encomendé a los agentes R. Ruiz y C. Navarro, la medición del total de metros lineales que involucraría este trabajo. Estas medidas se tomaron mientras avanzaba el proceso de reparación de los mapas originales.

Los mapas de áreas de reserva se hicieron en 2011.

En 2012 se continuó con los mapas de mosaicos, los que no sólo fueron inventariados sino también acondicionados, limpiados y medidos para su posterior escaneo. En total repararon 546,22 m de fotomosaicos y mapas que corresponden a un total de 52 Mosaicos.

La síntesis de los dos últimos años arroja los siguientes números: se pusieron en orden 1428 mapas, que representan un total de 849,50 m, distribuidos en 148 Mosaicos, dispuestos en 48 perchas.

También realizaron el control, organización e informatización de los 344 vuelos existentes. De los 7.801 fotogramas registrados en los libros, se encontraron 6200. En consecuencia, se descubrió un faltante de 1601 fotogramas. Se inició su localización. Además, se encontraron 81 Foto índices, 2511 fotogramas duplicados y 98 triplicados.

En setiembre se realizó el inventario del material bibliográfico, en versión escrita y digital, con que cuenta la Delegación para la venta.

Asimismo se brindó atención a estudiantes, empresas privadas y públicas en general.

La digitalización de los informes originales, en tamaño A₄ y Oficio, se pospuso para cuando finaliza-

Deslizamiento de rocas en la ruta provincial 307, que conduce a las ciudades turísticas ubicadas en los valles calchaquíes.



DELEGACIONES DEL SEGEMAR

ra la tarea de reorganización, porque la nueva computadora con capacidad suficiente para cumplir con esta tarea, fue enviada por el sector Compras en junio de 2012, cuando el proceso de reestructuración ya se había iniciado.

Facultad de Ciencias Naturales (UNT)

1. Por pedido de las autoridades del Centro de Investigaciones Químicas y Ambientales de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo de la Universidad Nacional de Tucumán, se colaboró en la descripción estratigráfica y muestreo de roca de la Formación Río Salí en la quebrada del río El Siambón, departamento Tafí Viejo, provincia de Tucumán (D. Fernández).
2. A solicitud de la Cátedra Geología General e Introducción a las Ciencias de la Tierra, se seleccionaron y prestaron muestras de rocas piroclásticas con sus descripciones petrográficas y se facilitó bibliografía sobre el tema (M. Viruel).

Dirección Provincial de Minería

El Director de esta repartición, Ing. Juan Carlos Rongetti y el Agrimensor E. Barrera, requirieron la entrega de información escrita y digital sobre el Primer Censo Nacional de Ladrilleras, llevado a cabo en Tucumán en 2011, hecho que se cumplió el 1/03/2012.

Otros Trabajos

1. Por requerimiento de una representante de la Sucesión de Horacio Díaz, del departamento Santa María, provincia de Catamarca, los geólogos H. Valladares y G. Cruz Zuloeta, elaboraron un informe sobre las posibilidades

mineras de dos propiedades ubicadas al este del río Pajanguillo, en la zona comprendida entre Cerro Ampajango y la localidad de San José, sobre la ladera occidental de la sierra de Aconquija.

2. A solicitud del geólogo Héctor Ricci, se colaboró en la descripción de suelos para el informe de impacto ambiental de la cantera de yeso denominada "San Pantaleón II", ubicada en la localidad de Ticucho, departamento Trancas, provincia de Tucumán.

Relaciones con otras delegaciones de SEGEMAR

- a) Delegación Catamarca: El Geólogo Dr. L. Navarro García y el ayudante Florencio Saavedra participan en la realización de la Carta de Rocas y Minerales Industriales "San Fernando del Valle de Catamarca".
- b) IGRM: Se prestó apoyo logístico a M. Alejandra González para realizar una inspección en Angastaco, Salta, población amenazada por deslizamientos masivos en períodos de lluvia.

Participación en cursos

- Participación en el curso "Recursos Evaporíticos y Sulfuros Masivos" dictado por el Dr. E. Peralta. Asistieron: H. Albornoz, G. Cruz Zuloeta; J. Chávez; R. González; J. Loza Sánchez; M. Lutz; H. Valladares y M. Viruel.

Firma del contrato para el depósito de muestras de la Delegación



DELEGACIONES DEL SEGEMAR

VIEDMA

Participación en el Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas**Cartas de Minerales Industriales, Rocas y Gemas Escala 1:250.000****• Carta de Minerales Industriales, Rocas y Gemas 4369-I Gastre, Chubut.**

Jefe de Proyecto: M.C. Ubaldón (Sede Esquel), M. Dalponte (Delegación Viedma), B. Mateos (Sede Esquel de la Dirección de Minería de Chubut) y P. Espejo (Delegación General Roca).

El trabajo de campo se realizó entre 2007 y 2008. Durante 2009-2012 se realizaron la totalidad de los ensayos y análisis de muestras requeridos, se terminó de escribir el texto explicativo y se realizó el mapa de litotectos, sujetos a su última corrección por parte del Coordinador de Cartas de Minerales Industriales.

Otros trabajos**• Mineralización BIF (Banded Iron Formation) tipo Algoma en el Jurásico inferior de la Cordillera del Viento, NO de la provincia del Neuquén**

Autores: E. Zappettini (Dirección de Recursos Geológico Mineros) y M. Dalponte (Delegación Viedma). Ayudantes de campo: Ayudante de campo: E.

Jaspilitas de Cordillera del Viento



Devia (SEGEMAR General Roca) y D. Hernández (SEGEMAR Viedma).

El hallazgo de afloramientos de hierro sedimentario bandeados (Banded Iron Formation = BIF) en el sector meridional de la Cordillera del Viento fue realizado por los autores y el ayudante de campo E. Devia, en una comisión ad hoc realizada en febrero de 2009. A partir de esa fecha se han realizado una serie de comisiones, trabajos de gabinete y estudios de laboratorio para definir la potencialidad del área, determinar la edad de las rocas y, en síntesis, describir el hallazgo y modelizarlo convenientemente. La consulta de antecedentes bibliográficos permitió detectar otra zona de interés que también fue visitada, como complemento del trabajo anterior, por presentar similar mineralización; se trata de la mina La Casualidad, ubicada en la loma Atravesada, paraje Primeros Pinos (Zapala. Neuquén).

• Caracterización de arcillas de la provincia de Río Negro para uso cerámico.

Autores: M. Dalponte (Delegación Viedma, jefe de proyecto), R. Hevia (Centro de Investigación y Desarrollo de Materiales, INTEMIN), P. Espejo (Delegación General Roca), M. Franchi (Dirección de Geología Regional Buenos Aires) y P. Getino (ex Dirección General de Minería de Río Negro). Ensayos tecnológicos: J. L. Frades. Ayudante de campo: D. Hernández (SEGEMAR Viedma).

El trabajo terminado sujeto a revisión se presentó en diciembre de 2011 y su validación final data de diciembre de 2012. Consta de un texto explicativo ilustrado con figuras (mapas y fotografías), tablas varias y un Anexo que permite conocer los términos que se emplean en el trabajo y la interpretación de los resultados obtenidos en laboratorio. Los sitios con arcillas están descriptos por litotectos ordenados por edad y Hoja Geológica.

• Mapa de Minerales Industriales de la Provincia de Río Negro

Autores: A. Faroux (Delegación Viedma), P. Espejo (Delegación General Roca) y M. Dalponte (Delegación Viedma).

DELEGACIONES DEL SEGEMAR



Thundereggs provenientes de los Domos Reolíticos

En 2012 se terminó de redondear la carga de las ficha-minas de las 5 primeras Hojas Geológicas (Grupo I) y se trabajó en 4169-II Los Menudos y 4169-III, Ingeniero Jacobacci. Queda pendiente la primera comisión que involucrará sitios seleccionados de las Hojas del primer grupo.

- **Domos riolíticos del Complejo Volcánico Marfil portadores de thundereggs. Cerro Bandera-Laguna Curicó, Valcheta, provincia de Río Negro.**

Autores: M. Márquez (SEGEMAR Comodoro Rivadavia), M. Dalponte (SEGEMAR Viedma) y M.I. Fernández (Universidad Nacional de la Patagonia). Estudio de Inclusiones Fluidas: Inés Korzeniewsky (Dirección de Recursos Geológico Mineros). Ayudantes de campo: E. Devia (SEGEMAR General Roca) y D. Hernández (SEGEMAR Viedma).

Los thundereggs son nódulos volcánicos de uso decorativo o artesanal que fueron descubiertos a fines del siglo XIX en el estado de Oregón, Estados Unidos. En Argentina se conocen desde principios de 2000 en el paraje Piedra Parada (Chubut), habiéndose detectado posteriormente su presencia, al menos, en las provincias de Río Negro, Santa Cruz y Mendoza, relacionados a estructuras dómicas de composición riolítica. Los thundereggs descriptos en este trabajo fueron descubiertos circunstancialmente en 2008 por M. Dalponte y E. Devia.

En junio de 2012 se presentó para su publicación una Contribución Técnica específica; consiste en un texto explicativo con 33 figuras (mapas y fotografías), estudios petrográficos y de inclusiones fluidas, entre otros.

- **Catálogo de Piedra Laja de la República Argentina**

Participantes: C. Fusari (Coordinador General y Responsable Regional Centro - Cuyo), M. Dalponte (Co-coordinador, Responsable Regional Patagonia y Responsable Provincial Río Negro y La Pampa).

Se trata del relevamiento sistemático y estudio de sitios con potencial interés en Piedra Laja. En la Región Patagónica se hizo la primera comisión en noviembre de 2011 y durante el primer semestre de 2012 se relevaron los sitios predeterminados en las provincias de La Pampa y Santa Cruz, habiéndose elaborado los respectivos informes y enviado las muestras para sus estudios tecnológicos.

La provincia de Chubut fue relevada por la Lic. M.C. Ubaldón.

- **Proyecto de Investigación de Zeolitas en Argentina**

Coordinación del proyecto, Lic. Eva Donnari. Trabajo conjunto con las Delegaciones del SEGEMAR y personal de sede central. Por parte de la Delegación Viedma participan A. Faroux y M. Dalponte.

En 2012 se enviaron para su análisis, muestras de tobas potencialmente ceolitzadas recogidas durante los trabajos de campo del proyecto Catálogo de Lajas en la provincia de Santa Cruz, en áreas cercanas al paraje Tres Cerros.

Otras Actividades

- Auditorías mineras por el Artículo 21 de la Ley 24196 de Inversiones Mineras en las provincias de Río Negro, La Pampa y Chubut.
- Envío de información minera actualizada a productores y profesionales del sector minero de la Región Comahue.

- **Cursos organizados por la Fundación EMPREMIN coordinados desde la Delegación Viedma**

Desde abril a noviembre se organizaron talleres sobre "Corte y pulido de minerales y rocas", y "Orfebrería", a los que asistieron un promedio de 12 personas. También se organizó en noviembre la primera muestra de exposición y venta de los productos elaborados. Se propició la organización de los artesanos para su trabajo a futuro, conformándose el denominado "Grupo Dureza 7".

INTEMIN

Instituto de Tecnología Minera



Instituto de Tecnología Minera INTEMIN

El Instituto de Tecnología Minera -INTEMIN- es el Organismo de Referencia Científico-Tecnológico del Estado Nacional en el sector minero.

Su función principal es asistir a la producción nacional en el uso y aplicación de minerales, desarrollar investigaciones y estudios mineros, promover la investigación de los recursos en favor de un uso racional de los mismos, fomentar el desarrollo de nuevas tecnologías para la producción minera e impulsar el conocimiento para la prevención de riesgos naturales que puedan afectar a la sociedad.

Brinda apoyo a la actualización tecnológica del sector minero, en particular a las empresas pequeñas y medianas, desde la caracterización de los minerales para el procesamiento, incluyendo la evaluación de productos finales para su comercialización. Además ofrece servicios de laboratorio a otras unidades del Servicio Geológico Minero Argentino.

Implementa la política tecnológica-minera nacional estableciendo las medidas tendientes al desarrollo e incorporación de nuevas tecnologías y al mejoramiento de las existentes.

Promueve los conceptos de reconversión productiva nacional, contribuyendo con la responsabilidad social de las empresas y organismos del estado.

Se constituye como una herramienta tecnológica del sector minero, capaz de acompañar y potenciar el desarrollo de la minería y de las industrias que utilizan materias primas minerales.

Implementa el sistema de aseguramiento de calidad, en la producción, comercialización y utilización de sustancias minerales y sus materiales derivados.

Monitorea y controla tecnológicamente los estándares y parámetros ambientales en la planificación y desarrollo de las actividades, a requerimiento de las autoridades ambientales o del sector productivo, a fin de verificar el cumplimiento de la ley de protección ambiental para la actividad minera.

Participa activamente con AFIP, a través de un convenio marco de colaboración, en la asistencia técnica relacionada con los productos minerales de exportación aduanera.

Además de servicios técnicos, el INTEMIN dicta cursos de capacitación en temas relacionados con sus actividades específicas.

Cuenta con una Biblioteca que brinda información bibliográfica – documental a la Institución y al sector minero nacional, a los fines de contribuir en las tareas técnicas, de investigación, calidad y gestión. Posee recursos bibliográficos propios e integra el sistema de bibliotecas científico-técnicas de la República Argentina.

El INTEMIN logró mantener la Certificación de su Sistema de Gestión de la Calidad bajo las normas ISO 9001:2008, siendo el organismo certificador, el Instituto Argentino de Normalización y Certificación – IRAM.



Estructura y Organización

DIRECTOR NACIONAL: ING. CARLOS EDUARDO GONZÁLEZ

INSTITUTO DE TECNOLOGÍA MINERA

Director: Ing. Carlos Eduardo González

Responsable de implementar los Decretos Nº 2.818/92 (INTEMIN) y 1.663/96 (SEGEMAR) y las políticas activas de la Secretaría de Minería de la Nación, en lo que se refiere a la investigación, desarrollo e innovación tecnológica para el sector minero argentino.

Centros de Investigación de ensayos y análisis de minerales y productos con componentes de origen minero, control de parámetros normativos, ambientales y tributarios.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE GEOLOGÍA APLICADA

Director: Lic. Eduardo Maruca

Sus actividades principales son:

Investigación geológica aplicada a la minería y a obras civiles tales como análisis mineralógicos y petrográficos; tipificación y calificación de rocas; diseño de explotación de canteras de minerales industriales y rocas de aplicación; estudios en morteros y revestimientos pétreos en obras de valor patrimonial; ensayos geotécnicos: evaluación de rocas y suelos.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE PROCESAMIENTO DE MINERALES

Director: Ing. Jorge Miguel Jaluf

Sus actividades principales son:

Caracterización de minerales presentes en las muestras. Disminución de tamaño, grado de liberación para estudios de procesos de concentración, purificación. Ensayos ambientales para la industria minera. Diseño de circuitos para beneficio de minerales.

Estudio de la fisicoquímica de superficies de partículas minerales en suspensión Generar productos minerales de mayor valor agregado (modificación de la superficie específica)

LABORATORIO QUÍMICO

Director: Lic. Ricardo Crubellati

Sus actividades principales son:

Servir como Laboratorio Químico de Referencia a nivel nacional en el área de minerales, materiales y productos provenientes de industrias afines, así como también en el control y/o arbitraje de concentrados minerales, aleaciones doradas y otros productos de exportación e importación aduanera. Realizar análisis químicos de minerales, rocas, materiales, en suelos, aguas, sedimentos y parámetros ambientales químicos.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE MATERIALES

Director: Lic. Roberto Hevia

Sus actividades principales son:

Servicios de investigación, desarrollos tecnológicos en procesos y productos de la industria cerámica, vidrio y refractarios y otros nuevos materiales inorgánicos especiales. Caracterización de las materias primas minerales utilizadas en la fabricación de dichos materiales.

COORDINACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN

Director: Lic. Juan Carlos Herrero

Sus actividades principales son:

SGestionar los sistemas de la Calidad, Ambiental y de Salud Ocupacional, mejorando continuamente los procesos internos del SEGEMAR, con el objeto de satisfacer las necesidades de los ciudadanos, organismos públicos y empresas mineras en un desarrollo ambientalmente sustentable.

ACTIVIDADES DESTACADAS

Responsabilidad Social

El INTEMIN acompaña al sector minero argentino, que atraviesa momentos de crecimiento histórico, con recursos humanos con compromiso ético y moral, profesionales y técnicos altamente capacitados e infraestructura tecnológica de última generación.

Colabora con la Secretaría de Minería de la Nación en forma activa y voluntaria al mejoramiento social, económico y ambiental de las comunidades donde se interviene, priorizando al mejoramiento de la calidad de vida.

- **Medio ambiente**

Monitorea, a requerimiento de las autoridades ambientales Nacionales, Provinciales, Municipios y Entes con atribuciones normativas, los parámetros y estándares ambientales en muestras de AGUAS, SUELOS y AIRE, en el territorio nacional, cuencas hídricas y propias de la actividad minera.

Estación Meterológica y MiniVol - Muestreando aire



Cuidado del ambiente Aguas - Suelos y Aire



ACTIVIDADES DESTACADAS

Extensionismo y Capacitación

Los destinatarios de las acciones derivadas de las actividades de nuestro Instituto reciben capacitación y transferencia de conocimientos, tanto en sus lugares de estudio, de trabajo, como así también en los laboratorios.

Cabe destacar, entre otros de gran importancia social, la labor de los profesionales que participaron con compromiso en las campañas a las regiones afectadas por la erupción el volcán Puyehue, realizando un trabajo excelente y continuo de capacitación, que abarcó a todos los habitantes del lugar, como así también a profesionales, técnicos y voluntarios.

Además, se realizaron capacitaciones a productores en el interior del país con el objeto de aplicar tecnologías basadas en máquinas simples y adecuadas para la fabricación artesanal de ladrillos, aumentando la productividad, eliminando las fallas del producto y previniendo enfermedades laborales y desterrando el trabajo infantil.

Trabajos en conjunto con el Ministerio de Educación de la Nación, para fomentar e incentivar a los alumnos en carreras técnicas, con el Instituto Nacional de Educación Tecnológica INET, y en el caso de los profesionales universitarios, con la Secretaría de Políticas Universitarias. En estos temas, el Ing. Carlos González, Director de nuestro Instituto, ha participado en carácter de disertante en reiterados eventos.

Colaboración a través del Ministerio de Planificación Federal, Ingresos Públicos y Servicios, con el Plan Estratégico de Formación de Ingenieros 2012-2016, promovido por nuestra Presidenta.

Servicios de información bibliográfica que contribuyen en tareas de investigación, calidad y gestión. Nuestra biblioteca integra el sistema de bibliotecas científico-técnicas de la República Argentina y es

utilizada por, la comunidad en general, profesionales, consultores, empresarios, alumnos secundarios, universitarios y docentes. Además cuenta con recursos bibliográficos propios.

Desarrollo e Investigación Aplicada

Servicios de asistencia tecnológica para pequeñas y medianas empresas privadas mineras y consumidoras de productos minerales en el uso, aplicación y conservación del ambiente.

CALIDAD DE AGUA Y SEDIMENTOS

Laboratorio Químico SEGEMAR – INTEMIN
Centro ambiental de referencia en el ámbito minero nacional.



Participación y organización de ensayos interlaboratorio para muestras ambientales.

Trabajo social - Capacitación en Ing. Jacobacci



ACTIVIDADES DESTACADAS

Participación en el Comité de Montaña

El Secretario de Minería de la Nación, Ing. Jorge Mayoral, designó al Director del Instituto de Tecnología Minera del SEGEMAR, Ing. Carlos González, representante de la Secretaría ante el Comité para el Desarrollo Sustentable de las Regiones de Montaña.

Conformado en el año 2005, este Comité tiene por objetivo promocionar el desarrollo sustentable en las regiones de montaña, articulando interinstitucionalmente con las áreas de gobierno y ONG que intervienen en la temática de montaña; la construcción y gestión de políticas y la articulación nacional, provincial, local e internacional.

En estas jornadas participan, además del Servicio Geológico Minero Argentino y la Secretaría de Minería del Ministerio de Planificación Federal; representantes del Instituto Nacional de Asuntos Indígenas; Administración de Parques Nacionales; Consejo Federal de Medio Ambiente; Comisión Nacional de Actividades Espaciales; Ejército Argentino; Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; Instituto Antropológico Nacional; Instituto Nacional de Estadísticas y Censos; Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva; Ministerio de Educación; Ministerio de Defensa; Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos; Secretaría de Turismo de la Nación; Secretaría de Cultura de la Nación, Instituto Geográfico Nacional; Ministerio de Relaciones Exteriores; Comercio Internacional y Culto; Dirección General de Asuntos Ambientales; Fuerzas Armadas; Ministerio del Interior - Secretaría de Provincias; Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable; Dirección Nacional

de Patrimonio y Museos; Gendarmería Nacional; Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública ; Subsecretaría de Recursos Hídricos.

Entre las organizaciones no gubernamentales participan la Fundación Agreste como coordinadora del consejo asesor; además las Fundaciones Vicuñas Camélidos y Ambiente (VICAM), Organización Argentina de investigaciones espeleológicas y Centro argentino cambiar.

Cabe destacar que el organismo científico técnico, SEGEMAR, integra el Subcomité de Capacitación, habiendo brindado capacitaciones internas de los integrantes del Comité.

La Secretaría de Minería, reconoce las tareas que desde 2005 vienen realizando mancomunadamente las organizaciones no gubernamentales y del Estado nacional en beneficio de toda la geografía montañosa y naturalmente su gente y su hábitat», y al respecto afirmó el Ing. Jorge Mayoral, «como la nuestra es una actividad que se vincula primordialmente con estas regiones, es que le damos a este ámbito vital importancia, poniendo al servicio del comité todos nuestros mejores cuadros técnicos para realizar aportes en beneficio del conjunto».



ACTIVIDADES DESTACADAS

CERTIFICACIÓN IRAM – SEGEMAR

VIDRIOS DE SEGURIDAD

El Laboratorio de vidrios del Instituto de Tecnología Minera, renovó la calificación y el reconocimiento como Laboratorio Independiente según las normas de referencia.

El día 25 de Septiembre de 2012, el INTEMIN-SEGEMAR recibió la auditoría anual de mantenimiento del Laboratorio de Vidrios según normas IRAM 301:2005/ISO/IEC 17025:2005 en el ámbito de "Vidrios de Seguridad para Automotores" según norma IRAM AITA 1H3:1997.

La misma consistió en verificar en forma general la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad y la Competencia Técnica del Laboratorio de Vidrios, y más específicamente el cumplimiento de los requisitos técnicos del Laboratorio de Vidrios en sus ensayos.

Siendo el único laboratorio reconocido para hacer los ensayos bajo norma, a nivel nacional, asiste a 11 empresas de las provincias de Buenos Aires, San-

ta Fe y Córdoba y a nivel internacional asiste a 2 empresas de Sudamérica de los países Brasil y México.

Cabe destacar que este es el décimo año de ejecución exitosa del convenio de cooperación y emprendimientos conjuntos que mantienen el Instituto Argentino de Normalización (IRAM) y el Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR).

Ensayo óptico de vidrio de seguridad automotor



ACTIVIDADES DESTACADAS

Laboratorio de Biominería

CENTRO DE PROCESAMIENTO DE MINERALES

Bajo el término biominería se pueden enmarcar distintos tipos de procesos, relacionados y aplicables desde la extracción y concentración de elementos valiosos a partir de sus minerales portadores y residuos, la purificación de minerales industriales hasta la remediación ambiental de sitios contaminados, mediante el empleo de organismos vivos, tales como microorganismos, hongos, bacterias y plantas o enzimas derivadas de sus procesos metabólicos.

La importancia que han tomado hoy en día las problemáticas ambientales mineras, la posibilidad de aprovechamiento de distintos minerales y microorganismos para remediar, reducir o eliminar, degradar y transformar contaminantes tanto en ecosistemas terrestres o acuáticos, como así también la necesidad de encontrar procesos ambientalmente amigables de concentración y purificación de minerales, han impulsado la instalación de un laboratorio de biominería en el ámbito del CIPROMIN-INTEMIN. El equipamiento del mismo está avanzado y se considera que se completará durante el 2013.

Tiene como objetivo comenzar con una nueva línea de desarrollo orientada, entre otras cosas, a la lixiviación y recuperación de metales de valor contenidos en menas, utilizando microorganismos autóctonos o de cepas ya conocidas. También la bioremediación, es decir la utilización de microorganismos para la remoción de metales tóxicos de suelos o aguas contaminados, es una de las líneas que se desarrollarán.

Ya se han comenzado con los primeros aislamientos de colonias bacterianas de distintos minerales y están siendo estudiadas y analizadas para determinar entre otras cosas su secuencia genética para la creación del primer cepario del INTEMIN-SEGEMAR denominado «CEBIOMIN».

Las actividades han sido iniciadas por un grupo de profesionales del área de la química y la ingeniería química del CIPROMIN que fueron capacitados y cuentan con el asesoramiento de especialistas en la materia.

Las actividades de este laboratorio tienen el soporte técnico que ofrecen las demás áreas del INTEMIN: análisis químico, microscopía electrónica, mineralogía aplicada etc.

Espacio donde funcionará el nuevo Laboratorio de Investigación para el Desarrollo de Alternativas Biotecnológicas



ACTIVIDADES DESTACADAS

Pericias sobre muestras de exportación aduanera

LABORATORIO QUÍMICO

El Laboratorio Químico del INTEMIN participó durante el año 2012 en varias pericias sobre muestras de exportación aduanera ordenadas por la Administración Federal de Ingresos Pùblicos - AFIP.

En todos los casos, se trató de muestras de concentrados de plata y de cobre, donde se llevaron a cabo varias determinaciones sobre los parámetros mayoritarios y minoritarios.

Durante los análisis estuvieron presentes representantes del Instituto de Tecnología de Materiales de la Aduana y de la empresa productora.

El laboratorio es uno de los pocos reconocidos para hacer todos estos ensayos de peritaje adua-

nero, siendo los resultados analíticos emitidos los únicos que van a ser utilizados para las exportaciones correspondientes.

De este modo, se mantiene la presencia y se garantiza a través de INTEMIN, un grado de desarrollo tecnológico y un marco de cooperación en este tipo de ensayos que son muy importantes en materia aduanera.

Personal interviniénte en las Pericias realizadas por la Aduana en el Laboratorio Químico del INTEMIN



PROYECTOS

DESARROLLO DE PROYECTOS Y ESTUDIOS PRELIMINARES DE I+D

Integral del Río Colorado: El objetivo de este estudio es el control de elementos inorgánicos contaminantes en el Río Colorado. Los laboratorios del SEGEMAR participan en el análisis de muestras de agua, sedimentos y músculos de peces, que son tomados por la empresa COIRCO. Todos estos análisis son monitoreados por la empresa a través del envío de muestras certificadas para su valoración. Este monitoreo, se realiza bimestralmente y en forma continua desde hace 11 años.

Integral de los Ríos Limay, Negro y Neuquén: Este proyecto es desarrollado y gerenciado por la Autoridad Inter jurisdiccional de Cuencas. El laboratorio del SEGEMAR participa del mismo en el análisis de muestras de aguas y sedimentos recolectados por la AIC. El monitoreo se realiza bimestralmente desde hace 11 años.

Área ambiental de la Secretaría de Minería de la Provincia de Catamarca: El objetivo de este estudio es la caracterización y monitoreo rela-

cionado con regiones de la provincia donde existen proyectos mineros. Se analizan muestras de agua y sedimentos y se brinda asesoramiento analítico en la temática.

Se determinan parámetros físico-químicos y contaminantes inorgánicos en muestras de aguas, desde el punto de vista ambiental. El monitoreo se realiza en forma trimestral. Durante el año 2012 se incorporaron en el ciclo de muestreo, otras zonas de la provincia.

Proyecto Binacional Cuba-Argentina: "Desarrollo de Materiales de Referencia Certificados (MRC) para el Control de la Calidad durante la Producción y la Exportación en la Industria Minera de las Repúblicas de Cuba y Argentina". Este Proyecto que comenzó a principios de 2011 se enmarca en la Cooperación Binacional Argentina-Cuba y el Laboratorio Químico del INTEMIN-SEGEMAR tiene una participación importante en dicho Proyecto.

El objetivo general de este proyecto es el desarrollo de una metodología específica para la elaboración de cantidades adecuadas de materiales de referencia certificados (CRM) a partir de minerales representativos de yacimientos y/o productos finales de las industrias mineras de ambos países.

Los objetivos específicos de este proyecto son: a) la elaboración de 2(dos) MRC, uno de concentrado de cobre y otro de un mineral de zeolita, producidos y exportados ambos actualmente en Argentina y Cuba respectivamente y b) la elaboración de procedimientos definidos para el uso de ambos MRC durante la validación de los métodos analíticos necesarios para la caracterización de ambos productos exportables.



PROYECTOS

Para el logro de los objetivos, se utilizará la metodología propuesta por la serie de normas cubanas relativas a los materiales de referencia (elaboradas por adopción de las correspondientes ISO) y de las normas argentinas (también por adopción a las ISO).

Durante este año, se trabajó en la segunda etapa relacionada con el desarrollo de un material de referencia a partir de una muestra de concentrado de cobre de origen nacional.

Se está esperando la aprobación de un Proyecto FOAR para el desarrollo y elaboración de procedimientos y/o anteproyectos de normas cubanas y argentinas para el muestreo, preparación de muestras y ensayos químicos de los elementos mayoritarios, minoritarios y trazas en los principales tipos de aleaciones de oro/plata (BULLION) producidas por ambos países.

Proyecto BID-SEGEMAR, Componente 2: "Contribuir a la incorporación de prácticas ambientales sustentables en la producción artesanal de ladrillos".

PROYECTO FOAR 5949: "Caracterización de fangos minerales y aguas madres de Argentina y Cuba para uso en la obtención de productos dermocosméticos, estéticos y terapéuticos"

Antecedentes:

El conocimiento del uso de fangos (peloides) con carácter curativo y estético es conocido desde la antigüedad. El desarrollo de Cuba en su industrialización y los resultados obtenidos en la aplicación de los mismos en lo que se conoce como "fangoterapia", conjugan el conocimiento y la tecnología para interpretar las interacciones entre los minerales, las aguas termales, las aguas de mar y subterráneas y la salud humana.

En Cuba desde el año 2003 se registran constancias que relacionan la composición del fango numerosos efectos curativos Al igual que en Cuba (unos pocos), en Argentina existen fangos asociados a actividad termal. A diferencia de Cuba, en Argentina no se explotan fangos en lagunas costeras a partir de la entrada de agua

de mar (que es también el caso de Ecuador) y si se tienen lagunas marinas continentales (p.ej.: Mar Chiquita, Carhué, Guatraché, etc) en las que, las condiciones de formación de los fangos son distintas y por lo tanto sus propiedades cosmoterapéuticas pueden ser comparables, distintas y tal vez, complementarias a la de los fangos marinos.

RESULTADOS OBTENIDOS EN EL INTEMIN:

La participación del INTEMIN, permitió a la Argentina capitalizar en una de sus instituciones públicas (el SEGEMAR-INTEMIN en este caso) el conocimiento sobre producción de productos a base de fangos adquirido por investigadores cubanos pertenecientes al LACEMI, única institución en Cuba que produce y abastece la totalidad de productos obtenidos a partir de los barros al sistema de salud cubano, exportando también productos a Venezuela y otros países de Centroamérica, donde se utilizan en sistemas de medicina asistencial.

Esta capitalización de conocimiento puede ser volcada de manera articulada como asesoramiento a los sistemas productivos locales en las cercanías de los recursos para que favorezcan el desarrollo sostenible de la región abasteciendo a un creciente nicho de mercado que reclama el uso de terapias suaves y naturales tanto en instalaciones de "turismo termal" (en las zonas donde se extrae el recurso) o distribuidas y comercializadas en institutos de belleza en las grandes ciudades como así también en cadenas de distribución para uso individual.

Proyecto BID. Capacitación.



Programas Especiales

- **Programa de Relevamiento de Procesos y Muestreo de Productos Minerales a empresas productoras.** El SEGEMAR – INTEMIN en colaboración con la Dirección General de Aduanas, la Dirección Nacional de Minería, las delegaciones del SEGEMAR y las delegaciones regionales de aduana, realiza estas actividades. Durante su desarrollo se visitaron 6 emprendimientos mineros y se extrajeron y analizaron 95 muestras minerales.
- **Certificación de Aptitud Minera:** Se generó este programa a requerimiento de la Dirección de Economía Minera de la Dirección Nacional de Minería y consiste en la emisión de un certificado que acredita que el equipo o maquinaria usada importada, por empresas acogidas a los beneficios de la Ley de Inversiones Mineras, es apto para su uso minero. El documento se emite luego de una revisión del equipo y el chequeo de una serie de ítems técnicos especificados en una planilla confeccionada conjuntamente por el Área Calidad y el CIGA de INTEMIN.
- **Capacitación de alumnos:** Profesionales del SEGEMAR capacitan anualmente a los alumnos de la Escuela San José de la Quintana, que se recibirán de técnicos mineros. El curso es dictado en –LABCOR - Laboratorio del INTEMIN en la provincia Córdoba.
- **CYTED (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo)**
El Laboratorio Químico participa en las redes temáticas del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) – 4 –Desarrollo Sostenible – Red Iberoamericana de Laboratorios de Calidad de Aguas.

La Argentina tiene la coordinación de esta Red desde enero de 2005, cuando la Red empezó a funcionar. Si bien finalizó sus actividades en diciembre de 2008, se continuó este año 2012 con nuevos lineamientos generales y se encuentra en funcionamiento la Red Nacional de Laboratorios de Aguas y Ambiente (RELASA), que tiene como misión principal poder contribuir a la optimización, fortalecimiento, ampliación y mantenimiento de la competencia técnica y capacidades de los laboratorios integrantes de la red para garantizar la calidad, confiabilidad y comparabilidad de la información generada y su adecuación a los requerimientos y disposiciones vigentes en el país, en materia de calidad ambiental y del agua en todo su ciclo. y la toma de decisiones.

El SEGEMAR, a través del Laboratorio Químico (INTEMIN), está representado en el Comité Ejecutivo de RELASA.

- **Preparación de normas en el IRAM:** Este Programa se enmarca en las actividades llevadas a cabo en varios SubComités del IRAM. En el Subcomité de Concentrados Minerales se está trabajando activamente en la preparación de la normativa para el muestreo de concentrados minerales. Además se participa en el Subcomité de Aguas relacionado con formativas para el muestreo y análisis químico de muestras de aguas por la técnica de ICP-MS, y en el Subcomité IRAM-INTI-CIT, relacionado con la determinación de metales pesados en muestras textiles por la técnica de ICP-OES.

Nuevos Equipos

Para el centro de investigación y desarrollo de materiales

- **Bomba peristáltica de varios canales**

Este equipo permite realizar ensayos de solubilidad dinámicos de materiales cerámicos. Ya se han realizado algunos ensayos de solubilidad estática de fertilizantes vítreos sintetizados en el Cidemat-Intemin. Este equipo permite avanzar en su caracterización pues permite simular el proceso de disolución que sufren esos materiales en el suelo.

Bomba peristáltica de varios canales



Para el Laboratorio Químico

- **Cromatógrafo iónico marca METROHM**

Este equipo, puesto en funcionamiento en el mes de julio de 2012, sirve para la determinación de aniones en muestras de aguas.

Es un equipo secuencial y de diseño compacto modular.

Posee supresión química, para poder minimizar los efectos de la conductividad propia del eluyente, lo que permite análisis muy sensibles.

Trabaja con un detector de conductividad, con una gama de trabajo muy dinámica.

Permite la determinación de fluoruro, cloruro, nitrato, nitrito y sulfato con un tiempo total de corriente de aproximadamente 15 minutos.

El diseño del equipo posee gran flexibilidad debido a la construcción modular, para permitir en el futuro el agregado posterior de módulos, de modo de expandir la funcionalidad del instrumento a la determinación de cationes.

Cromatógrafo Iónico.



Servicios Tecnológicos

Durante el 2012 se abrieron 700 órdenes de trabajo, que incluyeron para su realización 3501 muestras y en el mismo período se elaboraron 779 informes técnicos. La relación muestra/orden de trabajo alcanzó el valor de 4,5.

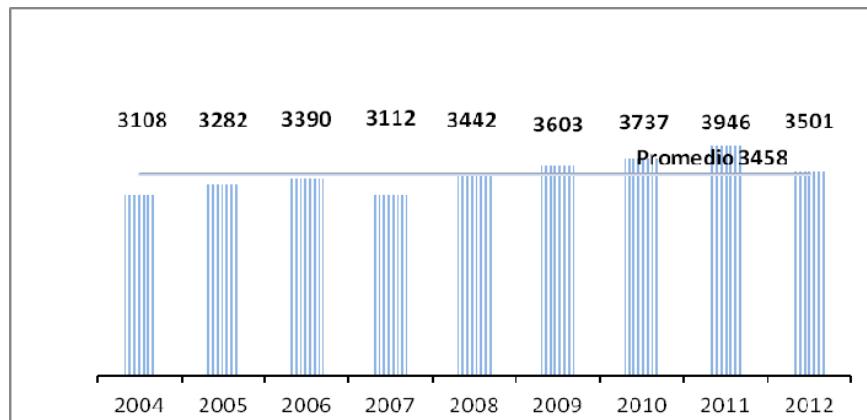
Para el caso de los informes técnicos emitidos el comportamiento fue similar al de las órdenes de trabajo.

La asistencia técnica brindada fue dirigida en particular a las Pymes para mejorar su eficiencia.

Durante este año se incorporaron 50 nuevos clientes.

El INTEMIN cuenta para su desarrollo con 41 profesionales de las especialidades siguientes: minería, química, geología, biología, ambiental, civil, industrial, agronomía y bibliotecología y además con 21 técnicos en las especialidades de minería, química y mecánica.

Se indica a continuación el gráfico de las cantidades de muestras recibidas durante el período 2004 y 2012



Principales Clientes de los Servicios

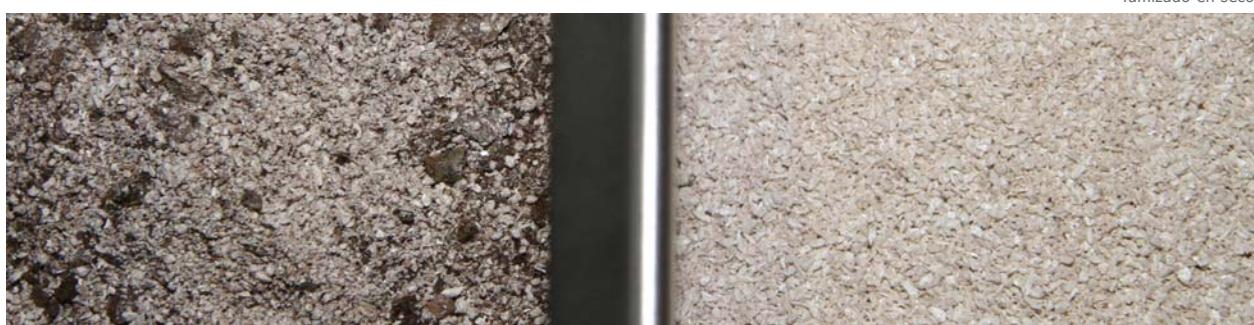
- Organismos gubernamentales
- Organismos científico técnicos nacionales y extranjeros
- Pymes mineras
- Empresas usuarias de productos minerales, de servicios mineros y ambientales
- Consultoras
- ONG que actúan en el medio ambiente, la calidad, la salud y seguridad ocupacional.
- Organizaciones intermedias de profesionales y de trabajadores mineros.
- Universidades y organizaciones dedicadas a la educación.
- Centros de documentación nacionales y extranjeros
- Poderes judiciales nacionales, provinciales y juzgados de faltas
- La comunidad en general.

Asistencia Técnica

Los trabajos más relevantes del año 2012 estuvieron relacionados con:

- Análisis mineralógicos de concentrados de Au, Ag, Cu, Pb y Zn.
- Caracterización de rocas y minerales de diversas cartas geológicas del IGRM.
- Caracterización de arenas de pista para hipódromos.
- Caracterización de muestras de diatomea, bentonitas y perlitas para su procesamiento.
- Análisis químicos de concentrados de Au, Ag, Pb, Zn, Cu.
- Análisis químicos de sales de litio y de salmueras.
- Análisis químico de aleaciones doradas ("bullions") de Au y Ag.
- Análisis mineralógicos de concentrados de Au, Ag, Cu, Pb y Zn.
- Análisis de muestras de aguas, sedimentos y asesoramiento analítico para el área ambiental de la Secretaría de Minería de la Provincia de Catamarca.
- Análisis de muestras de agua y de suelos, y asesoramiento analítico en la temática para diversas instituciones.
- Análisis de muestras de aguas, sedimentos de la zona y muestras de músculos de peces para el proyecto Integral del Río Colorado.
- Estudios de caracterización de muestras ambientales y asesoramiento en los proyectos de la región de Farallón Negro y Aconquija.

- Análisis de Control de calidad de aguas a solicitud de la Autoridad Interjurisdiccional de Cuenca de los Ríos Limay, Negro y Neuquén.
- Análisis ambientales en aguas y suelos, para evaluar la posible contaminación, utilizando los laboratorios del INTEMIN. Ejemplo: municipalidades de Vicente López, Comodoro Rivadavia y Santa Rosa.
- Identificación mineralógica en elementos de valor arqueológico.
- Ensayos y análisis de peritaje de muestras de minerales y aleaciones doradas extraídos por AFIP en las 56 aduanas de nuestro país.
- Análisis de peritaje judicial de muestras de sedimentos y suelos por temas de contaminación ambiental.
- Trituración y molienda de distinto tipo de muestras a requerimientos particulares de los clientes.
- Curvas de distribución granulométrica de distinto tipo de minerales y productos por tamizado en seco y mediciones realizadas con equipo Sedigraph 5100
- Estudios de caracterización mineralógica para el procesamiento.
- Determinación de área superficial de distintos minerales.
- Evaluación de productos orgánicos como aglomerantes .
- Estudios de concentración gravitacional por mesa vibratoria sobre muestras de arenas, minerales de zinc y wolframio



ASISTENCIA TÉCNICA

- Ensayos de concentración centrífuga de minerales auríferos
- Ensayos de determinación de capacidad de intercambio catiónico.
- Participación, a solicitud de la Dirección Nacional de Minería, en el muestreo de auditoría realizado a empresas mineras productoras de concentrados y bullón de Au, Ag, Cu.
- Participación, conjuntamente con IGRM, en el Proyecto Lajas. Coordinación de la Región Bs. As. -NEA.
- Análisis de muestras de sedimentos del volcán Puyehue para empresas de transporte aéreo.
- Análisis mineralógicos de concentrados de Au, Ag, Cu, Pb y Zn.
- Detección de asbestos en talcos cosméticos, juntas para motores, paneles acústicos y otros productos y minerales.
- Análisis para determinación de los componentes en morteros antiguos de obras de restauración.
- Trituración y molienda de distinto tipo de muestras a requerimientos particulares de los clientes.
- Curvas de distribución granulométrica de distinto tipo de minerales y productos por tamizado

Torre de estiramiento para el conformado de fibras de vidrio.



- en seco y mediciones realizadas con equipo Sedigraph 5120
- Estudios de caracterización mineralógica para el procesamiento.
- Determinación de área superficial de distintos minerales.
- Evaluación de productos orgánicos como aglomerantes .
- Estudios de concentración gravitacional por mesa vibratoria sobre muestras de arenas, minerales de oro
- Ensayos de concentración centrífuga de minerales auríferos
- Ensayos de determinación de capacidad de intercambio catiónico.
- Emisión de Certificados de aptitud minera de maquinaria usada importada.
- Caracterización de rocas graníticas para aplicación ornamental u otros usos.
- Incorporación de nuevo ensayo sobre morteros: Determinación de la absorción capilar.
- Minerales metalíferos e industriales.
- Materiales y productos en cuya producción intervienen materias primas de origen mineral.
- Ambiental
- Desarrollo de una pasta de gres granulada, para utilizarse en procesamiento de prensado
- Diseño de los moldes para fabricar ladrillos huecos y con tres perforaciones que se utilizarán en las extrusoras de los Centros de Capacitación Ladrillera (GEAMIN)
- Estudio y desarrollo de capilares de vidrio especiales para electrodos sensibles al sodio.

Vista del horno en la temperatura de fusión y del delgado capilar que se está estirando



Centro de Investigación de Geología Aplicada

SECTORES DEL CIGA:

- MINERALOGÍA Y PETROGRAFÍA
- ROCAS ORNAMENTALES Y AGREGADOS
- GEOTECNIA

OBJETIVOS GENERALES DEL CIGA.

Los objetivos generales se encuentran dirigidos a generar conocimiento científico-tecnológico y asistencia técnica a las empresas mineras en temas relacionados a la exploración y explotación de los recursos minerales, como también de los aspectos geotécnicos asociados.

ACTIVIDADES PRINCIPALES:

- Análisis y ensayos para la identificación mineralógica.
- Caracterización de rocas ornamentales.
- Estudios y ensayos geotécnicos.
- Certificación de aptitud minera
- Patología de rocas ornamentales, recuperación y técnicas para su preservación y mantenimiento.

- Tareas vinculadas a la implementación del sistema de gestión y calidad y participación en auditorias internas.
- Evaluación de yacimientos de minerales industriales y rocas.
- Muestreo de empresas exportadoras de metales y concentrados
- Participación en el comité IRAM sobre muestreo de bulones

Líneas de Acción

- Realizar investigación geológica – minera vinculada con el estudio de los distintos tipos de materias primas minerales.
- Realizar la caracterización de los distintos tipos de rocas, de sus propiedades físico – mecánicas y determinar su aptitud de uso y posibles aplicaciones.
- Realizar la caracterización mineralógica – petrográfica de minerales y rocas.
- Realizar relevamientos geológicos de depósitos minerales y rocas de aplicación.
- Seleccionar, adaptar y mejorar las técnicas de muestreo a aplicar para el reconocimiento y cálculo de reservas de yacimientos de minerales y rocas de aplicación.

- Asesorar en la selección de la metodología extractiva a aplicar y los equipos de explotación a utilizar en función de las características del yacimiento.
- Realizar análisis y estudios de patologías en rocas colocadas en obra: diagnóstico, prevención y mantenimiento en monumentos y edificios.
- Realizar estudios geotécnicos vinculados con la actividad minera.
- Seleccionar, adaptar, producir y mejorar las tecnologías de extracción de minerales y rocas.

Evaluación de yacimientos de minerales industriales y rocas. Cantera de Pizarra



CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE GEOLOGÍA APLICADA

- Estudiar y desarrollar los métodos y técnicas de explotación.
- Estudiar y aplicar las Normas de Calidad ISO 9000 y Complementarias; de Higiene y Seguridad en el Trabajo ISO 18000 y de Impacto Ambiental ISO 14000

ASISTENCIA TÉCNICA

Además de los ensayos y análisis de rutina se han efectuado:

- Participación, a solicitud de la Dirección Nacional de Minería, en el muestreo de auditoría realizado a 6 empresas mineras productoras de concentrados y bullón de Au, Ag, Cu.
- Análisis mineralógicos de concentrados de Au, Ag, Cu, Pb y Zn.
- Caracterización de rocas y minerales de diversas cartas geológicas del IGRM
- Caracterización de arenas de pista para hipódromos.
- Detección de asbestos en talcos cosméticos, juntas para motores y otros productos y minerales.
- Análisis para determinación de los componentes en morteros antiguos de obras de restauración
- Emisión de Certificados de aptitud minera de maquinaria usada importada.
- Colaboración con la mesa de Homologación de Insumos Mineros en el Programa de Sustitución de Importaciones, barras de molino para la empresa MCC

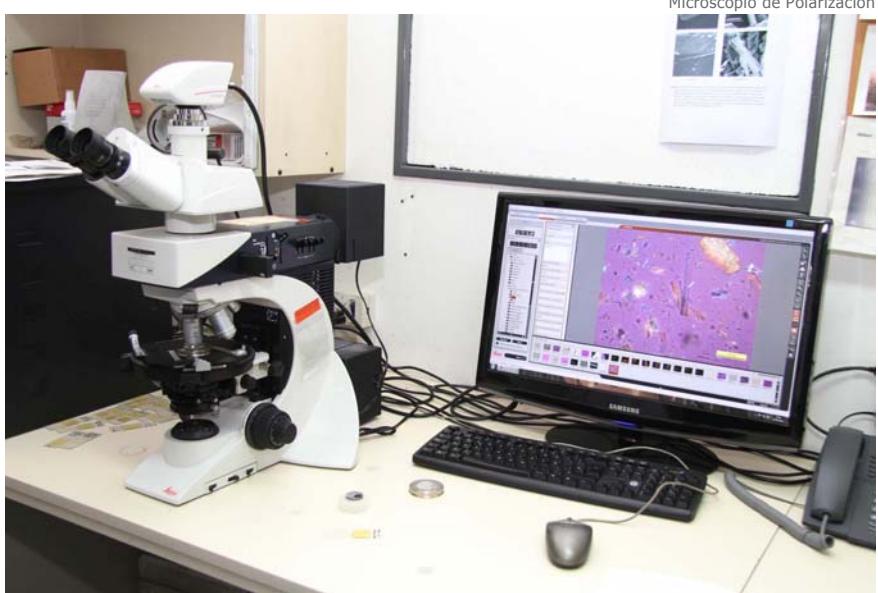
El total de OT ingresadas este año asciende a 149, de las cuales 34 corresponden a AFIP y representan casi el 25 % de los trabajos ingresados al CIGA.

Las OT requeridas por IGRM suman 4; las brindadas a empresas y particulares suman 94, las correspondientes a Certificados de Aptitud Minera han sido 11 y las requeridas por la Dirección Nacional de Minería son 6 y corresponden al "Programa de Relevamiento de Procesos y Muestreo de Productos Minerales de Exportación".

Se analizaron 513 muestras.

Programas Especiales

- Programa de Relevamiento de Procesos y Muestreo de Productos Minerales a empresas productoras. El SEGEMAR – INTEMIN en colaboración con la Dirección General de Aduanas, la Dirección Nacional de Minería, las delegaciones del SEGEMAR y las delegaciones regionales de aduana, realiza estas actividades. Durante su desarrollo se visitaron 6 emprendimientos mineros y se extrajeron y analizaron 95 muestras minerales.
- Certificación de Aptitud Minera: Se generó este programa a requerimiento de la Dirección de Economía Minera de la Dirección Nacional de Minería y consiste en la emisión de un certificado que acredita que el equipo o maquinaria usada importada, por empresas acogidas a los beneficios de la Ley de Inversiones Mineras, es apto para su uso minero. El documento se emite luego de una revisión del equipo y el chequeo de una serie de ítems técnicos especificados en una planilla confeccionada conjuntamente por el Área Calidad y el CIGA de INTEMIN.
- Capacitación de alumnos: Profesionales del SEGEMAR capacitan anualmente a los alumnos de la Escuela San José de la Quintana, que se recibirán de técnicos mineros. El curso es dictado en –LABCOR - Laboratorio del INTEMIN en la provincia Córdoba.



CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE GEOLOGÍA APLICADA

EQUIPOS RELEVANTES DEL CIGA

1. MICROSCOPIO DE POLARIZACION

Se analizan rocas, minerales y morteros identificando sus componentes mediante preparaciones de cortes delgados con luz transmitida. Los estudios permiten analizar texturas, identificar minerales, realizar mediciones de grano y potenciales estados de alteración de los componentes presentes.

2. DIFRACTOMETRO DE RAYOS X

Empleado para analizar e identificar compuestos con tamaños inferiores a los 10 μm . Incluye también la identificación de arcillas con tamaños inferiores a los 5 μm . Para ello, se realizan preparaciones orientadas con el fin de discriminar compuestos arcillosos de tipo expansivo de los que no poseen esta propiedad.



También se emplea en el análisis de materiales aglomerantes de los morteros para complementar la información por microscopía sobre los componentes de los mismos.

3. PRENSA PARA ENSAYOS MECANICOS (LABCOR)

Empleada para determinar propiedades de resistencia de las rocas a la compresión y la flexión. Ambos parámetros son importantes junto a otros para tomar la decisión de uso adecuado de la roca.



Laboratorio Químico

El Laboratorio Químico tiene como objetivo principal asistir a empresas mineras y consumidoras de materias primas de origen mineral, mediante la prestación de servicios de laboratorio de referencia. También proporciona servicios a organismos nacionales como AFIP y organismos provinciales como las Autoridades Mineras Provinciales, para las demandas de análisis de minerales, rocas, productos minerales, ensayos para controles y monitoreos ambientales.

Se han analizado muestras de minerales metalíferos para la determinación de metales preciosos, aleaciones para las determinaciones de oro y plata, minerales de boro, minerales de manganeso, minerales de plomo, minerales de cinc y minerales industriales (magnesitas y materias primas para la preparación de materiales refractarios, etc.).

Este servicio no solo implica análisis químicos de control, sino además el asesoramiento correspondiente al muestreo, por mencionar los más importantes: concentrados de cobre, plata, plomo, cinc y las aleaciones "Bullions" de oro y plata.

Durante el año 2012, se continúa además con la determinación de los componentes presentes de muestras provenientes de las auditorías internas, llevadas a cabo entre la Dirección Nacional de Minería, el SEGEMAR y la AFIP:

Equipo Analizador Carbono y Azufre.



El laboratorio trabaja activamente en la preparación de técnicas y procedimientos para la acreditación de los ensayos más relevantes bajo la norma ISO 17025.

Como parte importante de este objetivo participa en ensayos interlaboratorios nacionales e internacionales desde el año 1995.

Durante el corriente año se ejecutaron 309 órdenes de trabajo, con 2732 muestras. Se produjeron en este mismo período 326 informes técnicos de análisis. En lo referente a la temática ambiental, se destacan los estudios realizados por la Secretaría de Estado de Minería de Catamarca ya que este año 2012 ha incrementado el envío de muestras de control y los pedidos de análisis para la determinación de metales totales. Ha incorporado nuevas áreas de estudio relacionadas con salares. Así mismo, dicha Secretaría, al estar certificados los estudios por la Norma ISO 9001, ha seguido incrementando el envío de muestras de validación y de auditoría.

Además se ha continuado con la participación en los Proyectos del Río Colorado y en la Autoridad de Cuencas de los Ríos Limay, Negro y Neuquén. En este último caso se han incorporado nuevos elementos para controlar y se han bajado los límites de cuantificación requeridos, procediéndose al análisis correspondiente por la técnica de ICP-MS. Así mismo, el laboratorio químico ha sido seleccionado para los estudios ambientales de varias Municipalidades e Instituciones provinciales.

En todos estos estudios ambientales, tanto a Organismos Nacionales, Provinciales y Municipalidades, se analizaron muestras de aguas, de suelos y muestras de músculos de peces.

Como ya se mencionó, este año el laboratorio continuó su participación en las auditorías llevadas a cabo en empresas mineras a solicitud de la Secretaría de Minería de la Nación y en el marco de la cooperación con la AFIP. En cada autoría se extrajeron muestras de diversas etapas del proceso y se solicitó la determinación de todos los elementos presentes en dichas muestras.

LABORATORIO QUÍMICO

Esto demandó un importante trabajo de desarrollo, especialmente en el tema de las aleaciones de oro y plata, por la carencia a nivel internacional de materiales de referencia certificados.

Aseguramiento de la calidad

El principal objetivo es brindar servicios de calidad y constituirse en un laboratorio de referencia. Esto requiere trabajar continuamente en la validación y monitoreo de todas las técnicas y procedimientos operativos que se utilizan. Además, la participación en ejercicios interlaboratorios internacionales permite evaluar el desempeño del laboratorio en cuanto a la calidad de sus resultados. Estas tareas permiten avanzar en el sistema de calidad del laboratorio, es por ello que se está trabajando para la acreditación de un grupo de ensayos químicos más relevantes bajo la norma ISO 17025, que establece los requisitos para la competencia técnica de laboratorios de ensayos.

Durante el 2012, se han recibido varias muestras provenientes de controles de calidad en las etapas del proceso de producción de sales de litio.

Los servicios realizados se pueden agrupar según los siguientes tipos:

- Determinación cuantitativa total de rocas, minerales, materiales y productos cuya materia prima es de origen mineral.
- Determinación cuantitativa de elementos mayoritarios en rocas, minerales, materiales y productos cuya materia prima es de origen mineral.
- Determinación cuantitativa de elementos mayoritarios y minoritarios en sales de litio y en salmueras.
- Determinación de parámetros físico químicos en muestras de aguas.
- Determinación cuantitativa de aniones y cationes en muestras de aguas.
- Determinación cuantitativa parcial de elementos en suelos y sedimentos.
- Determinación cuantitativa total de elementos mayoritarios en suelos y sedimentos.
- Determinación cuantitativa total de metales preciosos en muestras de concentrados metalíferos y en aleaciones de oro y plata.
- Determinación cuantitativa de la totalidad de los elementos presentes en muestras de concentrados metalíferos y en aleaciones de oro y plata.
- Determinación cuantitativa total y parcial de elementos contaminantes en muestras de minerales industriales.

- Determinación cuantitativa de ultratrazas de elementos contaminantes en muestras ambientales por ICP-MS.

PROGRAMAS ESPECIALES

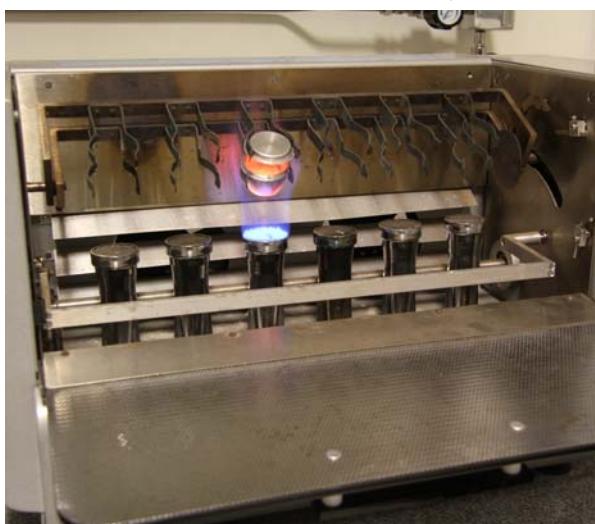
- CYTED (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo) El Laboratorio Químico participa en las redes temáticas del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) – 4 –Desarrollo Sostenible – Red Iberoamericana de Laboratorios de Calidad de Aguas.

La Argentina tiene la coordinación de esta Red desde enero de 2005, cuando la Red empezó a funcionar. Si bien finalizó sus actividades en diciembre de 2008, se continuó este año 2012 con nuevos lineamientos generales y se encuentra en funcionamiento la Red Nacional de Laboratorios de Aguas y Ambiente (RELASA), que tiene como misión principal poder contribuir a la optimización, fortalecimiento, ampliación y mantenimiento de la competencia técnica y capacidades de los laboratorios integrantes de la red para garantizar la calidad, confiabilidad y comparabilidad de la información generada y su adecuación a los requerimientos y disposiciones vigentes en el país, en materia de calidad ambiental y del agua en todo su ciclo, y la toma de decisiones.

El SEGEMAR, a través del laboratorio químico, está representado en el Comité Ejecutivo de RELASA.

- Preparación de normas en el IRAM: Este Programa se enmarca en las actividades llevadas a cabo en varios SubComités del IRAM.

Horno de Fusión para Muestras FRX.



LABORATORIO QUÍMICO

En el Subcomité de Concentrados Minerales se está trabajando activamente en la preparación de la normativa para el muestreo de concentrados minerales.

El laboratorio químico participa activamente a través del Director del Área.

Además se participa en el Subcomité de Aguas a través del Lic. Crubellati y de la Farm. Liliana González, relacionado con formativas para el muestreo y análisis químico de muestras de aguas por la Técnica de ICP-MS, y en el Subcomité IRAM-INTI-CIT, a través de Lillian González y de Hugo Achebar, relacionado con la determinación de metales pesados en muestras textiles por la técnica de ICP-OES.

ENsayos interlaboratorios

- Organizado por el CANMET (Canadá): Incluye la determinación de los siguientes parámetros plata, oro, cobre, plomo, cinc, cobalto, níquel, paladio y platino en muestras de minerales metalíferos.
- Organizado por el National Water Research Institute (Canadá): Incluye la determinación de todos los parámetros ambientales en soluciones acuosas. Como ya se mencionó anteriormente, durante este año se participó por primera vez con el equipo de ICP-MS, con resultados altamente satisfactorios.
- Organizado por el INTI. Incluye la determinación de parámetros físico-químico habituales (alcalinidad, conductividad, pH, cloruros, sulfatos, nitratos, calcio, potasio, sodio, magnesio, hierro y cinc) y de metales pesados en soluciones acuosas.

INSTRUMENTAL ANALITICO

- Espectrómetro de masa con plasma inductivamente acoplado ICP-MS (Perkin Elmer Elan DRC-e)
- Espectrómetro de emisión atómica por excitación con plasma inductivo ICP (Perkin Elmer Optima 3000).
- Espectrómetro de emisión atómica por excitación con plasma inductivo ICP (Perkin Elmer Optima 5300 DV).
- Analizador de Mercurio por "flow injection".
- Espectrómetros de absorción atómica (Shimadzu 6700 y Shimadzu 625) con atomizador de llama - horno de grafito - generador de hidruros.
- Espectrómetro de fluorescencia de rayos X (Shimadzu 1700) dispersivo en longitud de onda (FRX-WDX).
- Cromatógrafo iónico (DIONEX 500).
- Espectrómetros de absorción molecular.
- Espectrómetro de fluorescencia de rayos X (Shimadzu EDX-720) dispersivo en energía. (FRX-EDX).
- Analizador para carbono y azufre (Leco)
- Cromatógrafo iónico marca Metrohm



Ensayo de Docimasia.



Ensayo de Docimasia.



Centro de Investigación y Desarrollo de Materiales

SECTORES DEL CIDEMAT:

- CERÁMICA
- VIDRIO
- REFRACTARIOS

La responsabilidad primaria del Centro de Investigación y Desarrollo de Materiales (CIDEMAT) Centro integrante del INTEMIN, es la de contribuir al desarrollo del sector minero a través de la selección, adaptación, generación y difusión de conocimiento científico aplicado y de desarrollos tecnológicos en lo referente a tecnologías de fabricación y utilización de materiales fabricados con materias primas de origen mineral, en particular en el campo de la cerámica, el vidrio, los refractarios, y de otros materiales inorgánicos.

Sus principales objetivos de trabajo son:

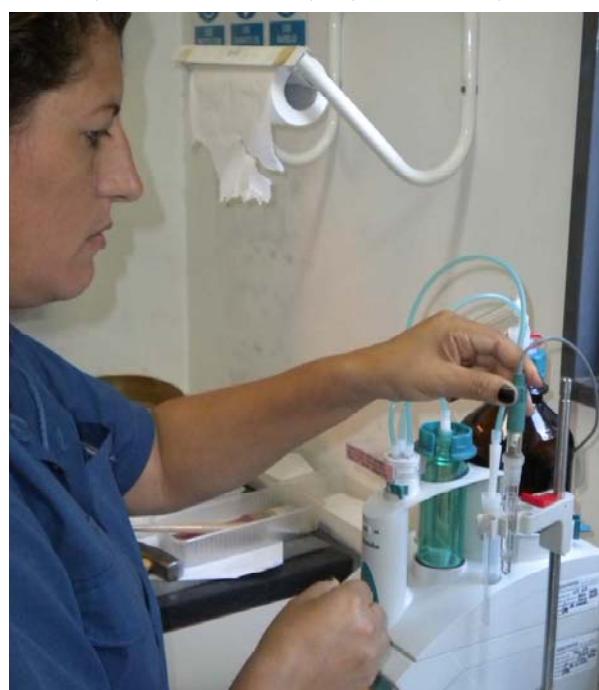
- Investigar y desarrollar a nivel de laboratorio, planta piloto e industrial, todo tipo de materiales inorgánicos de base mineral.
- Seleccionar, adaptar, producir y mejorar tecnologías para el empleo de materias primas de origen mineral, utilizadas para la producción de dichos materiales.
- Asistir a las empresas fabricantes y usuarias de los mencionados materiales, tanto en forma primaria como de productos finales, componentes y sistemas.
- Seguir las tendencias a nivel mundial y estimular los desarrollos en las áreas de los materiales avanzados y los tradicionales, mediante la recopilación y estudio de la información y la concreción de proyectos específicos.
- Participar en la formulación y evaluación de proyectos relacionados con materiales inorgánicos no metálicos para determinar su factibilidad de producción y utilización.

Durante el año 2012 se abrieron 157 Órdenes de Trabajo, con 260 muestras, y se emitieron 178 informes.

Entre ellas se han destacado las siguientes:

- Caracterización de bentonitas para usos metálico y petrolero
- Análisis de fractura en vidrios y cerámicas.
- Sistema de certificación conjunta IRAM-SEGEMAR, para Vidrios de Seguridad e inspección, toma de muestras y testificación de ensayos en planta de fabricantes de vidrios de seguridad. De acuerdo al Plan de Seguimiento y Control establecido, se programaron 30 auditorías en el ámbito nacional y en el exterior, las cuales fueron realizadas en tiempo y forma.
- Desarrollo de pastas para la fabricación de ladrillos.
- Caracterización y ensayos orientativos de arcillas para usos cerámicos.
- Aprovechamiento de pasivos industriales.
- Resistencia hidrolítica de envases de vidrio para la industria farmacéutica, según la farmacopea argentina o USP.
- Obtención de capilares de vidrios especiales

Operación de titulación del líquido procedente del ataque hidrolítico



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE MATERIALES

Preparación de la muestra para el ensayo de resistencia hidrolítica de envases de vidrio



SISTEMA DE CALIDAD

En lo referente a la Calidad Institucional:

- Se completó la elaboración de nuevas versiones electrónicas de los procedimientos e instructivos de resistencia hidrolítica y vidrios de seguridad.
- Se revisaron y actualizaron procedimientos específicos de ensayo, del área cerámica
- Se revisaron y actualizaron las normas técnicas del CIDEMAT
- Se incorporó el cálculo de la incertidumbre de medición, en el ensayo de Densidad Real por Picnometría Gaseosa
- Se adquirieron materiales para la calibración de equipos
- Análisis Térmico Simultáneo
- Se participó en las reuniones de normalización del Subcomité de Vidrios de Seguridad para automotores. C. Solier es el Secretario de dicho Comité.



Ensayos Vidrios de Seguridad.

- EL 25 de Setiembre del 2012 se recibió la Auditoría Anual de IRAM en el ámbito del Laboratorio de Vidrios de Seguridad. Como resultado, el Laboratorio de Vidrio renovó su calificación de Laboratorio Independiente según norma IRAN 301-ISO 17025:2005.

PROYECTOS

Proyecto BID –SEGEMAR, Componente 2: "Contribuir a la incorporación de prácticas ambientales sustentables en la producción artesanal de ladrillos".

Con el propósito de dotar del equipamiento adecuado a los tres Centros de Capacitación Provincial, en el marco del Proyecto BID se han realizado varios viajes al interior del país con el objetivo de observar tecnologías simples, máquinas y prácticas adecuadas para la fabricación de los ladrillos.

Actividades desarrolladas:

- Búsqueda bibliográfica sobre innovaciones tecnológicas en fabricación de ladrillos (macizos, perforados y huecos).
- Puesta a punto de equipamiento para caracterización de arcillas.



Proyecto BID Máquinas simples para la fabricación de ladrillos

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE MATERIALES

Máquina para el conformato de ladrillos macizos



- Investigación de la maquinaria disponible comercialmente con posibilidades de ser aplicada en los Centros de Capacitación Provincial.
- Gestión de compra del equipamiento para los Centros de Capacitación
- Diseño y adaptación de los moldes para fabricar ladrillos por extrusión, que se utilizarán en los Centros de Capacitación.
- Preparación del material bibliográfico que se entregará en forma de "cuadernillos técnicos" a los alumnos del próximo curso sobre "Gestión socio-ambiental de la producción ladrillera artesanal argentina" para capacitación de agentes multiplicadores provenientes de diferentes provincias.
- En el mes de Mayo, se visitó las localidades de El Espinillo y Villa Río Bermejito, en el "Impenetrable Chaqueño", para evaluar conjuntamente con personal del Ministerio de Acción Social, la actividad ladrillera de la etnia Quom. Alfredo Inocencio, participó en representación del SE-GEMAR

ESTUDIOS PRELIMINARES

Vidrios para aplicaciones agrícolas (AGRIGLASSES)

Se continuó trabajando:

- Selección de la formulación y fusión experimental de vidrios
- Estudios de solubilidad iónica: Estudio de la liberación de iones Ca., Mg., P y K proveniente de vidrio molido en una solución de ácido cítrico, en la cual se extraen muestras a distintos tiempos, para tener una primera aproximación en que el vidrio libera los distintos iones al suelo.

En los ensayos de solubilidad estática realizados hasta el momento se halló que para los distintos nutrientes, la dependencia funcional de los valores de concentración con el tiempo de contacto, se ajustan bastante bien con los requerimientos nutricionales del cultivo para el cual los vidrios fueron diseñados pero, con una velocidad de disolución mayor que la requerida. Es necesario, en consecuencia, proseguir el trabajo para alcanzar los resultados esperados.

Centro de Capacitación en el Barrio Ladrillero El Porvenir, en las cercanías de la ciudad de Formosa, a inaugurarse en el 2013



Centro de Investigación de Procesamiento de Minerales

Objetivos generales del CIPROMIN:

El Centro de Investigación de Procesamientos de Minerales tiene como meta asistir a empresas mineras, principalmente pequeñas y medianas, desde la caracterización de muestras para el procesamiento, incluyendo la evaluación de productos finales para su comercialización.

La caracterización tecnológica para el procesamiento contribuye a precisar las expectativas de productores y consumidores sobre la posibilidad de transformación de un mineral en una materia prima o producto con alto valor agregado.

Asimismo, en el CIPROMIN se efectúan aplicaciones de distintos métodos de concentración y pu-

rificación de minerales para desarrollar información, medir la recuperación y su aptitud para el uso, diseñando nuevos procesos y optimizando los ya conocidos con el objeto de dar respuesta a las demandas de la industria y la perspectiva de los mercados.

Las tareas desarrolladas están dirigidas hacia tres campos de trabajos concretos, ellos son:

- Ensayos estándar
- Asistencia técnica
- Investigación y desarrollo.

Se recibieron 87 órdenes de trabajo, con 300 muestras, se emitieron 184 informes.

Realización de Procedimientos PM20 "Instructivo del uso del reómetro", PM21 "Instructivo de uso del sorptómetro", PM20 R1 "Registro de ensayos del reómetro" y PM21 R1 "Registro de ensayos del sorptómetro". Auditoria IRAM.

Asistencia Técnica a Empresas e Instituciones

Los asesoramientos y/o servicios más relevantes estuvieron relacionados con las siguientes temáticas:

- Trituración y molienda de distinto tipo de muestras a requerimientos particulares de los clientes
- Análisis y evaluación de curvas de distribución granulométrica de distinto tipo de minerales y productos por tamizado en seco y mediciones realizadas con equipo Sedigraph 5100
- Estudios de caracterización mineralógica para el procesamiento
- Análisis y evaluación de curvas obtenidas durante la determinación del área superficial de sílice natural y precipitada obtenidas por distintos tratamientos tésmicos.
- Determinación de área superficial específica de muestras de Estearato de Magnesio.
- Evaluación de productos orgánicos con alto con-



CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE PROCESAMIENTO DE MINERALES

- tenido de K como aglomerantes de distinto tipo de minerales y materiales
- Estudios de concentración gravitacional por mesa vibratoria sobre muestras de minerales de oro.
 - Ensayos de concentración centrífuga de minerales auríferos
 - Ensayos de determinación de capacidad de intercambio catiónico sobre muestras de distinta procedencia: zeolitas, bentonitas, mezclas de ambas, arcillas en general

Desarrollos para empresas

- Evaluación de los procesos de separación sólido-líquido más adecuados durante distintas etapas del proceso de obtención de carbonato de litio. Comparación de la performance de procesos con distinto principio de funcionamiento.
- Estudio de filtración de un concentrado de zinc para el diseño de una unidad industrial
- Cálculo de las etapas del proceso para adecuar un filtro prediseñado para su uso en un proceso de cianuración de minerales de oro
- Evaluación de características reológicas de barros y salmueras producidas durante la obtención de carbonato de litio
- Estudio de factibilidad técnica para la obtención de óxido cúprico a partir de un mineral oxidado de cobre. Evaluación de respuesta del mineral frente técnicas de concentración para disminuir la cantidad de impurezas que se alimenten al horno de calcinación.
- Valorización de distinto tipo de residuos mediante técnicas clásicas del procesamiento de minerales. Puesta a punto de molienda para muestras de residuos sólidos urbanos a los fines de su caracterización. Evaluación de la posibilidad de aplicación de técnicas de: separación magnética, electrostática y gravitacional, clasificación aérea etc. en la separación de componentes valiosos en residuos.
- Reciclado de vidrio: diseño de trituradora de vidrio para programas de inclusión social de recicladores urbanos (con INTI y cátedra de diseño industrial UNLP)

- Procesos para recuperación de elementos valiosos a partir de salmueras de distinto origen. Estudios complementarios al desarrollo de los objetivos del proyecto de recuperación de litio a partir de salares de la Puna

Nuevo Laboratorio

El Convenio sobre la Diversidad Biológica de las Naciones Unidas (1992) define biotecnología como "toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos, para usos específicos".

Biolixiviación y biorremediación

La rama de la biotecnología que busca el estudio y la aplicación del potencial económico de las interacciones entre el mundo microbiano y el reino mineral, se llama biohidrometalurgia. El proceso de biolixiviación comprende una serie de reacciones químicas que tienen como resultado la disolución de minerales por parte de bacterias, las cuales disuelven o solubilizan elementos de interés a partir de sus minerales portadores aún cuando este mineral se encuentre en muy baja proporción en la roca que se extrae del depósito.

La biodepuración-bioremedición de agua y suelos contaminados ocurre de forma natural en los ecosistemas. No obstante, la actuación humana puede acelerar la tendencia natural. Básicamente, los procesos de biorremediación pueden clasificarse en: remediación microbiana, degradación enzimática y fitorremediación.

Celda de flotación



CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE PROCESAMIENTO DE MINERALES



Laboratorio de Biominería

CENTRO DE PROCESAMIENTO DE MINERALES «Biominería» en el INTEMIN, Centro de Procesamiento de Minerales.

Durante el segundo semestre del año 2012 se iniciaron las obras de instalación y acondicionamiento de un nuevo Laboratorio de Investigación para el desarrollo de alternativas biotecnológicas sobre minerales.

En este período un equipo de profesionales del mencionado Centro, capacitados en esta temática, comenzaron a desarrollar las actividades específicas con especialistas en biotecnología.

Con el objetivo de crear nuevos procesos de concentración y purificación de minerales, se han comenzado con los primeros aislamiento de colonias bacterianas de un mineral de hierro y otro de cobre, las que están siendo estudiadas y analizadas para determinar entre otras cosas su secuencia genética. Esto dará lugar a la creación del primer cepario del INTEMIN – SEGEMAR denominado «CEBIOMIN», en el cual se almacenarán todos los microorganismos aislados, que son los que luego se utilizarán en los trabajos de investigación.

Esto permitirá una nueva línea de desarrollo orientada a

investigar la remediación ambiental mediante el empleo de organismos vivos, como microorganismos, hongos, bacterias, etc., para la recuperación de metales de valor contenidos en menas. Se estudiará también microorganismos, autóctonos o de cepas ya conocidas, para la remoción de metales tóxicos de suelos o aguas contaminados.

El concepto de «biominería» implica distintos tipos de procesos, relacionados desde la extracción y concentración de elementos valiosos a partir de sus minerales portadores y residuos y la purificación de minerales industriales.

Todas las muestras a ensayar y analizar tendrán el soporte técnico de los demás centros y áreas del Instituto tales como microscopía electrónica, estudios mineralógicos y análisis químico, cuyos resultados están Certificados por el Instituto de Normalización y Certificación IRAM bajo la Norma ISO 9001:2008.

El nuevo laboratorio estará concluido durante el primer semestre del año 2013 y contará con una superficie de 40m², con infraestructura edilicia especialmente acondicionada, con equipos e instrumentos de la más alta tecnología.



Especialista en Biotecnología capacita a profesionales del INTEMIN

Sistema de Gestión de la Calidad

ENFOQUE A LOS ESTÁNDARES DE GESTIÓN DEL SEGEMAR INTEMIN

Los laboratorios y de investigación y desarrollo del SEGEMAR INTEMIN realizan sus actividades manteniendo los estándares internacionales de calidad de la norma IRAM-ISO 9001, cuya certificación se alcanzó el 17 de mayo de 2011, reafirmando la misma en la auditoria realizada por el Organismo de Evaluación IRAM durante los días 4 y 5 de Junio de 2012 con resultados satisfactorios.

Sus objetivos generales son:

- Enfocar la calidad de la gestión integrando los aspectos científicos, tecnológicos en los servicios en el INTEMIN.
- Objetivo de largo plazo, integrar la gestión de la calidad con la gestión ambiental y de Seguridad y Salud Laboral en todo el SEGEMAR.

El sistema de gestión está documentado en su manual de la calidad y procedimientos generales conforme a la norma de referencia. Está soportado en un sistema digital en red protegido, al que profesionales, técnicos y asistentes acceden mediante nombre de usuario y contraseña. Cada usuario tiene asignado permisos de acceso de acuerdo a su perfil de función y su competencia. Todos los usuarios tienen acceso a las políticas, mapa de procesos, manual de la calidad y procedimientos generales.

La gestión se basa en el ciclo PHVA: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, (ciclo de Demming) aplicado a la gestión de los laboratorios.

Su alcance está definido como: "servicios de análisis y ensayos estudios y emisión de informes en rocas, minerales, aguas, concentrados minerales, materiales inorgánicos, calidad del aire, residuos sólidos, efluentes líquidos y emisiones gaseosas" e involucra la gestión anual de los 4 laboratorios del INTEMIN-SEGEMAR: Química analítica, Procesamiento de minerales, Materiales y Geología Minera

La dinámica del mantenimiento del Sistema de Gestión de la calidad conlleva a motivar su

personal y mejorar continuamente sus procesos internos con el objeto de satisfacer las necesidades de los ciudadanos, organismos públicos y empresas mineras en un desarrollo ambientalmente sustentable.

2012 ACTIVIDADES

Planificación

Edición 9° del Manual de Gestión, con revisión de las políticas de la Calidad, Ambiental y de Seguridad y Salud Laboral.

Formulación de los objetivos plurianuales y metas físicas.

Revisión y actualización de la guía de análisis y ensayos con revisión de las normas técnicas. El universo supera los 240 ensayos genéricos.

Plan anual de compras incluyendo la evaluación de proveedores respecto a la competencia que incumbe a la normativa certificada.

Plan anual de auditorías interna de la calidad.

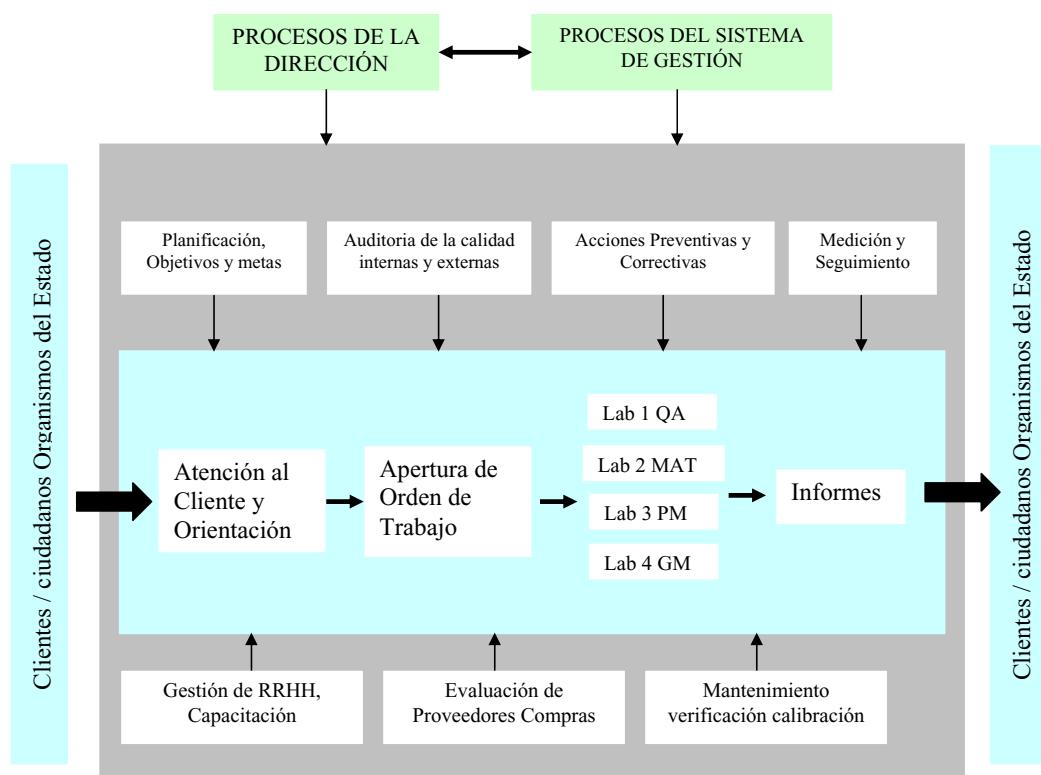
Plan anual de formación del personal, sobre la detección de necesidades y el análisis el perfil de función.

Planificación conjunta con el Comité de Normas de IRAM para la elaboración de la normalización crítica para el control de productos minerales enfocando aquellos que forman la parte principal de las exportaciones mineras.

Ensayos en el área de Calidad



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD



SEGEMAR INTEMIN MAPA DE PROCESOS

Ejecución

Los laboratorios, han cumplido con sus actividades en 2012 con 3501 muestras analizadas y ensayadas según los requisitos del sistema de calidad.

El plan de calibración, verificación y mantenimiento de equipos ha tenido un cumplimiento del 100%. Un apreciable número de verificaciones se realizaron con patrones del SEGEMAR, con trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, utilizando criterios estadísticos de repetibilidad y estimación de incertidumbre.

Se concluyó el plan de auditorias internas de la calidad (8 en total) en un 100%. También se recibieron dos auditorías de segunda parte por parte de IRAM-OAA sobre el sistema de certificación de vidrios de seguridad, y de DIPGAM Secretaría de Minería de Catamarca sobre los ensayos ambientales de aguas. Los resultados de las auditorías arrojaron fallas y observaciones que fueron sujetas de análisis de causas con la implementación de correcciones y acciones correctivas las cuales se cumplieron satisfactoriamente. Dichas auditorías han detectado fortalezas sobre todo en la preparación y competencia del personal.

Se concluyó el proceso de Revisión por la Dirección sobre el desempeño del sistema y cumplimien-

to de objetivos y metas, retroalimentación del cliente, desempeño de los procesos y conformidad del producto, estadística y seguimiento de los procesos, estado y eficacia de las acciones preventivas y correctivas. Se ha realizado un análisis de los cambios que pueden afectar al sistema de calidad con la implementación del SINEP (Sistema Nacional del Empleo Público). Para converger con la normativa del Estado nacional, se han elaborado nuevos perfiles de función preparando la base de concursos y se está planificando la capacitación teniendo en cuenta la participación de las organizaciones sindicales en los planes plurianuales de capacitación.

GESTIÓN AMBIENTAL

Residuos Peligrosos

En 2012 se realizó la actualización de los requisitos legales y otros requisitos para la clasificación y gestión de los Residuos Peligrosos (RP) en el Edificio 14 del SEGEMAR, según la Ley Nacional 24.051 y su Decreto reglamentario 831 y Ley de la provincia de Buenos Aires 11.720 de Residuos Especiales.

Se elaboraron los documentos técnicos y legales requeridos por OPDS Organismos para el Desarrollo Sustentable de la provincia de Buenos Aires para la inscripción del SEGEMAR como generador de residuos especiales que se producen como resulta-

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

do de las actividades de los laboratorios de ensayos en el Edificio 14. Incluyen residuos sólidos, efluentes líquidos y emisiones gaseosas.

Se concluyó la inscripción a nivel provincial del SEGEMAR como generador de Residuos Especiales / Peligrosos.

Se realizó una capacitación básica en los laboratorios, incluyendo OJT (On the Job training) para la identificación y separación de los residuos, se han tomado medidas para reducir y minimizar la producción de efluentes líquidos, lo que redundará en un mejor desempeño ambiental y una notable reducción de costo en el almacenamiento, transporte destrucción y disposición final.

Se realizaron auditorias para verificar la correcta clasificación e identificación de los residuos.

Se gestionaron los residuos con una empresa habilitada con los registros y certificados pertinentes.

En 2012 se gestionaron 1234 m³ de Líquidos y 325 Kg de Sólidos, más envases contaminados.

Se ejecutó el plan de obras de la remodelación del sitio de almacenamiento transitorio para los Residuos Peligrosos de acuerdo a la normativa.

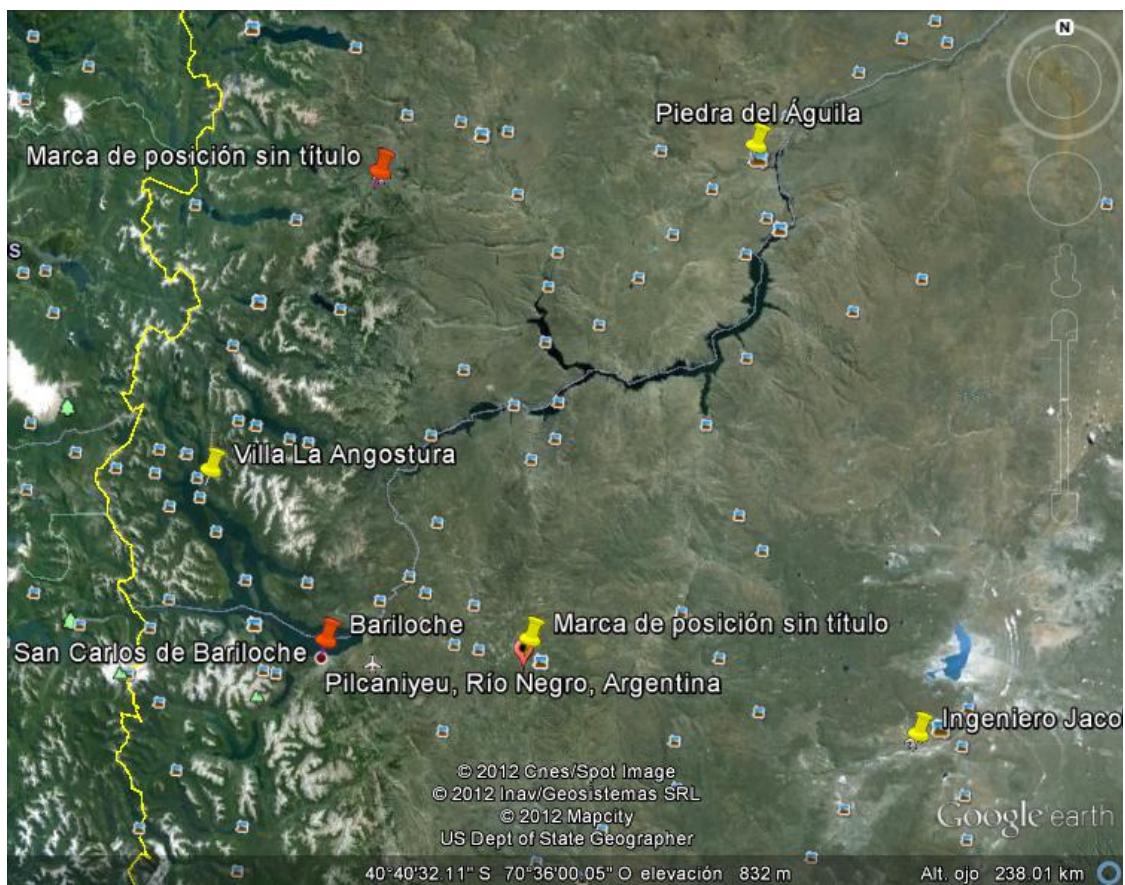
Se elaboró el Procedimiento General del SEGE-MAR para la gestión de Residuos.

Monitoreos de la Calidad del Aire Ambiental:

Al Área de Calidad del SEGEMAR INTEMIN, se le encomendó el monitoreo de la calidad del aire ambiental en las zonas afectadas por la erupción volcánica del complejo Caulle Puyehue que comenzó en Junio de 2011 y culminó en julio de 2012 en las localidades de Villa la Angostura, Ing. Jacobacci, Piedra del Águila y San Martín de los Andes. Se realizaron determinaciones conformes a Normas EPA de partículas totales en suspensión, PM 10, material particulado menor a 10 micrones y PM 2, 5 Material particulado menor a 2, 5 micrones. Se mantuvieron 8 estaciones de monitoreo, de aire ambiente exterior y aire ambiente interior en escuelas, gimnasios municipales y hospitales.

A los efectos de mantener los grupos de trabajo in situ, se realizaron sendas capacitaciones a grupos voluntarios que trabajaron en la emergencia: Asociación de Bomberos Voluntarios de Villa la Angostura y el grupo de voluntarios de Ingeniero Jacobacci integrado por técnicos ambientales, sanitarios, docentes y bomberos. Los resultados

MAPA DE UBICACIÓN DE LOS SITIOS DE MONITOREO



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

producidos en informes han sido presentados a las autoridades del SEGEMAR que resultaron insumos valiosos para defensa civil y salud pública, además de los aportes al conocimiento científico que fueron presentados en diferentes eventos.

Monitoreos de la calidad del aire en ambientes de trabajo:

Se han realizado dos monitoreos con sus respectivos informes de la Calidad del Aire en ambientes de trabajo en el Edificio 14 Presentados a Higiene y Seguridad y a la Comisión de Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo CYMAT, del SEGEMAR.

Monitoreo de las radiaciones ionizantes

De la misma manera, pero con frecuencia mensual y en forma sistemática se ha realizado el monitoreo de las dosis de radiaciones ionizantes recibidas por el personal que opera equipos provistos de fuentes de emisión de rayos X: Difractómetro de rayos X Philips (CIGA), equipo de fluorescencia de rayos X Shimadzu XRF 1700 (LABORATORIO QUIMICO), equipo para medición de tamaño de partículas Sedigraph 5100 (CIPROMIN) y el Microscopio electrónico Philips XL 30 ESEM (CIDEMAT).

El informe anual ha sido presentado a la CYMAT con datos de 2012 (dosis acumuladas anualmente). Los resultados indican que el sistema está bajo control, con (cero) eventos de riesgo para el personal.

Certificaciones de Aptitud Minera de Maquinaria y equipos

El Área de Calidad, en conjunto con el área de Geología Minera, ha implementado el Procedimiento de Calidad del SEGEMAR: Código GA 12 R1 (Protocolo de Verificación) para realizar las Certificaciones de Aptitud Minera de Maquinaria y equipos importados usados por empresas Mineras inscriptas en el régimen de la ley de Inversiones Mineras.

Se realizaron 2 procesos de certificación que corresponden a la importación de bienes con destino a la actividad minera según la ley 24196, art. 21 Resolución SM N° 81 / 95.

Proyecto CAF 56 PNUD (Corporación Andina de Fomento):

Consiste en fortalecer mediante la financiación de equipamiento apropiado las actividades del control de la emer-

gencia debida a la actividad volcánica Caulle-Puyehue. Si bien el programa tiene varios subproyectos que abarcan la parte física como control de los deslizamientos en las laderas, formación de lares, removilización de la ceniza, entre otros, al área de calidad le compete el tratamiento de la emergencia y remediación de los efectos de la removilización de la ceniza volcánica mediante la instrumentación de una red de vigilancia de la Calidad del Aire Ambiental, que permita establecer las concentraciones de contaminantes, sus niveles de riesgo, alertas tempranas, acciones preventivas y correctivas para las zonas afectadas por la erupción del complejo volcánico Caulle Puyehue, de acuerdo a los lineamientos del documento CAF 56 PNUD.

Aún existe un fenómeno debido a la gran cantidad de cenizas acumuladas que se removilizan por acción del viento y por la actividad antrópica. Se estima que la polución del aire por cenizas, se prolongará por un tiempo considerable por lo que se realizará un seguimiento de estos fenómenos en el mediano y largo plazo y sus efectos sobre la población hasta la atenuación del impacto ambiental.

La eco-región de la Patagonia extraandina por su clima árido y sus fuertes vientos es la más sensible a la polución secundaria.

El proyecto también se propone formar recursos humanos en las técnicas de monitoreo y de laboratorio de la calidad del aire y modelización de la dispersión de contaminantes en el aire.

Alcance del sub proyecto calidad del aire: Se toman los indicadores de calidad del aire ambiental la concentración de contaminantes establecidos en la Ley Nacional Ambiental 24.585 complementando con los estándares de calidad de aire ambiental de



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

EPA NAAQS y de la OMS cuyos contaminantes más significativos vinculados a la actividad volcánica son: Partículas Menores a 10 micrones (PM 10), Partículas Menores a 2, 5 micrones (PM 2, 5), Plomo en material particulado y Dióxido de Azufre SO₂

La concentración de los contaminantes se tomarán en las atmósferas de los ambientes urbanos, rurales y en ambientes interiores como escuelas, gimnasios municipales, hospitales, salones de usos múltiples y teniendo en cuenta los criterios científicos y las recomendaciones de Defensa Civil y Salud Pública.

La red de monitoreo se instalará en los Departamentos Pilcaniyeu y 25 de mayo de la Provincia de Río Negro, y Los Lagos, y Collón Curá en la Provincia de Neuquén, afectados por la erupción del Complejo Volcánico Puyehue-Cordón Caulle.

2. Metodología

La metodología para evaluar la polución por aerosoles en el aire ambiental consiste en muestreo in situ mediante dos tipos de equipos/sensores: a) Medidores continuos en aire ambiente exterior de la concentración de PM 10 y PM 2, 5 aprobados por EPA con capacidad de emitir valores de concentración cada hora, de tal manera que se puedan emitir alertas tempranas y transmitir datos on line por el sistema integrado de alertas. b) Bombas de muestreo convencionales con cabezales y filtros para recolectar muestras de polvo PM 10 y PM 2, 5 cada 24 horas para referir las concentraciones a los tiempos de exposición estándar de la OMS y de la legislación Nacional. Procedimiento SEGEMAR 4 AIR 10, que pueden ser utilizados en aire ambiente exterior o interior.

Los filtros con muestra serán preparados según los procedimientos del SEGEMAR en el cual son desionizados y climatizados. Una vez acondicionados se determina la masa de la muestra según el Compendio de Métodos IO-31 de EPA, (environmental protection agency) "Preparation and Extraction of Filter Material" de EPA método IO-2.4 y la concentración estándar según el procedimiento EPA IO-2.4. "Calculating Standard Volume.

Los datos meteorológicos para el cálculo de los volúmenes de aire, serán tomados desde estaciones meteorológicas equipadas con un registrador digital automático (data logger), con software, programable. Los datos meteorológicos serán sincrónicos con los monitoreos para ajustar los muestreadores en altura.

Para la determinación de esta sustancia se utilizará un espectrómetro portátil UV con tecnología Ocean Optics USB2000 o similar.

3. Resultados esperados

a) El Proyecto proveerá información en tiempo real para el tratamiento de la emergencia de la afectación de la calidad del aire en las áreas afectadas.

b) Información periódica sobre las variables combinadas "concentración- tiempo de exposición" que representan un insumo esencial para los especialistas en Salud Pública para poder de evaluar la persistencia y prevalencia de las patologías derivadas de la exposición al Aire contaminado PM 10 y PM 2, 5.

b) A partir de estos resultados se proveerán recomendaciones para tomar acciones preventivas y correctivas para mitigar el impacto ambiental y los efectos sobre la salud

Biblioteca del INTEMIN

La Biblioteca del Instituto de Tecnología MInera, depende de la Dirección del INTEMIN y tiene como objetivo brindar y difundir información bibliográfica a todos los usuarios internos (profesionales y técnicos del INTEMIN, IGRM, Delegaciones provinciales) y externos que lo soliciten (Consultores, Empresarios, Universidades, Docentes, Alumnos, etc.) en el área de la minería y temas afines. Cuenta con 2 profesionales en Bibliotecología que administran un fondo bibliográfico tecnológico relacionado con la Industria Minera: Procesamiento de Minerales, Geología Aplicada, Materiales: cerámica, vidrio y refractarios, Química Analítica, Medio Ambiente, Calidad y Legislación Minera.

Actividades Técnicas y Técnicas - Administrativas.

Actividades técnicas:

- Comprende los procesos técnicos internacionales que deben aplicarse a todos los documentos que ingresan a la biblioteca: inventario, catalogación, clasificación e indización y posterior carga en las Bases de Datos propias: Libros, Revistas, Artículos de revistas, Trabajos Técnicos elaborados por los profesionales y técnicos del INTEMIN; estas Bases están en continuo mantenimiento.
- Se respondió a las Consultas Bibliográficas (en forma personal, digital o por correo) utilizando todos los recursos disponibles: Catálogos internos, Catálogos de otras bibliotecas, Biblioteca Electrónica de Ciencia y Técnica, Redes bibliotecarias on-line, British Library, Links en Internet, etc.
- La CERTIFICACIÓN de la Gestión de la Calidad de nuestro Instituto, incrementó la relación con la Biblioteca del IRAM, a través de la adquisición de las normas nacionales e internacionales de acuerdo a las necesidades de los profesionales y técnicos del INTEMIN; además, asistimos a las PYMES Mineras el acceso y uso de los servicios del IRAM: Normas técnicas, Pu-

blicaciones y programas de Capacitación.

- Se continúa con la tarea relacionada a la composición del repositorio institucional (captura, búsqueda, adquisición y procesamiento de artículos elaborados por las profesionales y técnicos del SEGEMAR)
- Participación en el Catálogo Colectivo de Publicaciones Periódicas (CCPP) dependiente del CONICET (www.caicyt.gov.ar) bajo la sigla AHB. Allí aparecen los TITULOS de revistas que la biblioteca recibe a través de las suscripciones anuales.
- Creación, mantenimiento y actualización del [FTP://www.segemar.gov.ar/bibliotecaintemin](http://www.segemar.gov.ar/bibliotecaintemin)

CREACIÓN Y ACTUALIZACIÓN PERMANENTE DE LOS BLOGS:

REFINACION DE METALES:

[http://](http://refinaciondemetalesenargentina.blogspot.com/)

refinaciondemetalesenargentina.blogspot.com/

- Guía de aranceles: <http://segemar-intemin-aranceles-guia.blogspot.com/>
- Manual de gestión de la calidad. IRAM 301. Sistema de Gestión. INTEMIN: http://segemar-intemin-aranceles-guia.blogspot.com/2010/06/manual-de-gestion-de-la-calidad-iram_25.html



BIBLIOTECA DEL INTEMIN

- Guía para el envío de muestras : <http://segemar-intemin-aranceles-guia.blogspot.com/2010/06/guia-para-el-envio-de-muestras-sistema.html>
- Envío de muestras-solicitud de servicios (ensayos y análisis): <http://segemar-intemin-aranceles-guia.blogspot.com/2010/02/servicios-segemar-intemin-solicitud.html>
- Introducción a la Guía de Aranceles 2010-2012: <http://segemar-intemin-aranceles-guia.blogspot.com/2010/01/introduccion.html>
- Índice de la Guía de Aranceles 2010-2012: <http://segemar-intemin-aranceles-guia.blogspot.com/2010/01/guia-indice-de-la-obra.html>
- Aranceles del CIPROMIN 2010-2012: <http://segemar-intemin-aranceles-guia.blogspot.com/2010/01/procesamiento-de-minerales.html>
- Aranceles del Laboratorio Químico 2010-2012: <http://segemar-intemin-aranceles-guia.blogspot.com/2010/01/quimica-analitica.html>
- Aranceles del CIDEMAT 2010-2012: <http://segemar-intemin-aranceles-guia.blogspot.com/2010/01/materiales-ceramicos-refractarios.html>
- Aranceles del CIGA 2010-2012: <http://segemar-intemin-aranceles-guia.blogspot.com/2010/01/geologia-aplicada.html>
- Minerales industriales <http://segemar-intemin-biblioteca.blogspot.com/>
- Minerales-Piedras preciosas- Letra(A) <http://segemar-intemin-biblioteca2.blogspot.com> hasta Minerales-Piedras preciosas- Letra(Z) <http://segemar-intemin-biblioteca27.blogspot.com/>
- Minerales y agricultura <http://segemar-intemin-bibliotecaagro.blogspot.com/>



Actividades Técnicas- Administrativas:

- Gestión para la renovación de las suscripciones de Revistas Técnicas para el año 2013; en el exterior y en Argentina.
- Gestión para la adquisición de libros.
- Gestión para la compra de Normas nacionales e internacionales.
- Gestión para la provisión de elementos para el equipamiento disponible (impresora láser, escaneres, etc.)

Servicios

- Atención y orientación del Cliente interno y externo, en forma personal, vía mail, telefónica, fax o por correo postal.
- Envío por mail de información y/o documentos, como respuesta a las Consultas bibliográficas realizadas.
- Distribución electrónica diaria de las noticias mineras nacionales e internacionales publicadas en diarios, boletines mineros y aquellas correspondientes al INTEMIN.
- Búsquedas bibliográficas a través de documentos impresos, electrónicos, sitios web, publicaciones propias, catálogos de bibliotecas tecnológicas, etc.
- Acceso electrónico a los Catálogos de Bibliotecas pertenecientes a la Red Nacional de Bibliotecas Científico-Tecnológicas de la República Argentina.
- Captura de diversos materiales escritos sobre Tecnología minera y posterior distribución.
- Conversión digital, posterior archivo y actualización permanente del sitio en red llamado "BIBLIOTECACO" para uso interno del INTEMIN.
- Provisión de Normas IRAM e Internacionales a nuestros técnicos y profesionales para el desarrollo de sus tareas técnicas.
- Obtención de documentos en el exterior del país a través de la "British Library"(artículos de revistas, papers, patentes).
- Elaboración y difusión del BBI –Boletín Bibliográfico INTEMIN (en formato digital) dentro de la Institución (escaneo de las portadas de las revistas que se reciben)
- Escaneado de diversa documentación a pedido de personal interno y consultas externas.
- Impresiones láser de Trabajos Técnicos u otra documentación para los profesionales del INTEMIN.
- Servicio de Fotocopias.

CAPACITACIÓN

Los agentes del INTEMIN-SEGEMAR se encuentran en constante proceso de capacitación, ya que se incorporan nuevas tecnologías y con ellas la capacitación al personal que las utiliza, convirtiendo a los profesionales en expertos, a fin de brindar servicios de excelencia.

Cursos realizados por personal del Centro de Investigación de Geología Aplicada y LABCOR

- Feria de productos en informática aplicada
Ma. Beatriz Ponce, Ana Rodríguez Velo, Mariana Constante, Jeimy Díaz Navarro.
LABCOR: Leonardo Galván
- Introducción a la Reología
Guillermo Cozzi
- Gestión del agua en Minería
Guillermo Cozzi
- Cálculo de incertidumbre en mediciones físico-químicas (dictado por Crubellati)
Ma. Beatriz Ponce
- El uso de navegadores de Internet: Microsoft Internet Explorer
Ana Rodríguez Velo
- Introducción a la prevención y resolución de conflictos
Ma. Beatriz Ponce
- Curso ARC GIS INAP.
Raúl Actis
- Curso MICROSOFT OFFICE PROJECT 2010
Raúl Actis
- Técnicas de Redacción de Informes
Chiatti, Eduardo
- Trabajos en grupos virtuales basados en proyectos
Chiatti, Eduardo
- Curso OPEN Project
Chiatti, Eduardo
- Posgrado CICTERRA – CONICET «El clima en Sudamérica»
Cravero, Roberto

- Defensa del consumidor
Cravero, Roberto
- VI Jornada Científico Tecnológica de la Red MASyS – CYTED «Medio ambiente subterráneo y Sostenibilidad»
Cravero, Roberto
- Nuevos abordajes sobre la calidad de la Gestión Pública
Chiatti, Eduardo
- Primer Taller de Productores de Rocas de APLICACIÓN (Lajás) en Jujuy
Eduardo Ojeda

Capacitación recibida por el personal del Centro de Investigación y Desarrollo de Materiales

- Curso de "Cualimetría y Quimiometría". 49 horas durante el mes de Mayo. Realizado en el Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de General San Martín. Asistió Edgardo Sambrano
- Curso sobre "Formación de auditores externos". Dictado en IRAM, del 19 al 20 de Marzo (16 horas). Asistió Tamara Palacios



CAPACITACIÓN

- Curso Taller sobre: "Cálculo e incertidumbre". Dictado en INTEMIN por el Lic. Ricardo Crubellati, del 2 de Mayo al 11 de julio (30 horas), Asistieron: Andrés Pinto y Marta Rodríguez.
- Curso "Introducción a la reología". Dictado en el INTEMIN por Agustín Correa y Lucía Garaventa, el 14 y 15 de Agosto (6 horas). Asistieron Andrés Pinto y Roberto Hevia.
- Curso "Auditoría y control de calidad de laboratorio". Dictado en AQA, el 13 y 14 de Setiembre (9 horas). Asistieron Tamara Palacios y Marta Rodríguez.
- Postgrado en Tecnología de Envases y Embalajes, dictado por el Instituto Argentino del Envase, el día 26/10/12 – Salón Auditorio, del SEGEMAR el Módulo de «Ensayos de Materiales y de Envases Terminados». Aporte profesional del Lic. Carlos Solier y el Ing. Edgardo Sambrano del área del CIDEMAT.

Capacitación recibida por el personal del Centro de Procesamiento de Minerales

- La Lic. Laura Sánchez realizó, durante el mes de octubre de 2012, un training en el Laboratorio de Investigaciones Microbiológicas de Lagunas Andinas (PROIMI-CONICET) en San Miguel de Tucumán sobre manejo de rutinas específicas de un laboratorio de microbiología, imprescindible para la puesta en marcha del Laboratorio de Biominería en el Cipromin

"TA Instruments AR Rheometer Theory & Applications and AR Hands-On Training Courses". Enero de 2012- Dictado en los Laboratorios de TA Instruments Delaware, Estados Unidos a cargo de

los especialistas en reología Louis Waguespack y Terri Chen. Asistente: Ing. Lucía Garaventa

Capacitación recibida por el personal de Calidad

Estructura de datos geoespaciales: realizado por Silvia Alonso de Fookes 20 no Lic. Gabriel Asato 25 y 26 de junio 2012, Buenos Aires Argentina.

Formación de auditores internos de sistemas de gestión de calidad según la norma IRAM-ISO19011 de 16 horas Instituto Argentino de Normalización y Certificación 19 y 20 de marzo 2012., Buenos Aires Argentina.

Curso Convenio Colectivo de Trabajo Sectorial del Sistema Nacional del Empleo Público 40 horas de duración, con evaluación, dictado por UPCN, realizado por Brunetti Gloria y Juan Carlos Herrero, del 8 de octubre al 30 de noviembre de 2012.

Introducción a los Sistemas de Información Geográfica de 16 horas de duración. Realizado por Juan Carlos Herrero. Dictado por Instituto Geográfico Nacional en el ámbito del Comité de Montaña, Buenos Aires, 3 y 4 de Octubre de 2012.

Taller Minería hacia el futuro. Realizado por Leonardo Murruni, CYTED-OLAMI-UNSAM-FUNINTEC-AAGE Buenos Aires 28 de agosto 2012.

Jornada perfeccionamiento docente realizado por Leonardo Murruni en UTN Buenos Aires 8 de noviembre 2012.

Introducción a la norma ISO 9001:2008 de 18 horas de duración con evaluación, realizado por Ricardo Melian dictado en la Secretaría Hacienda, del 18 al 25 de Junio de 2012, Buenos Aires.

Implementación avanzada sistema gestión calidad según ISO9001:2008 de 18hs de duración con

Visita a las instalaciones Central nuclear de Atucha II



Especialización en Control de la Gestión Ambiental. AYSA



CAPACITACIÓN

evaluación realizado por Ricardo Melián en la Secretaría Hacienda el del 1 al 14 diciembre de 2012.

Especialización en Control de la Gestión Ambiental. Gloria Brunetti – Para agentes gubernamentales. Duración dos años. SIGEN-Universidad Tres de Febrero.

Curso en Central nuclear de Atucha II. En el marco de la Especialización en Control de la Gestión Ambiental. Gloria Brunetti

Capacitación recibida por el personal del Laboratorio Químico

- "Perfeccionamiento en ICP-MS" Noviembre 2012 Dictado en SEGEMAR-Miguelete por el Dr. Raúl Gil de la Universidad Nacional de San Luís. Asistieron la Farm. Liliana González y Daniela Cirello.
- "Cálculo de incertidumbre en mediciones físico-químicas" 2do Semestre 2012 – Dictado en SEGEMAR-Miguelete por el Lic. Ricardo Crubellati. Asistió el personal del laboratorio químico.
- "Gestión del agua en la minería". Junio de 2012. Dictado en la Universidad Nacional de San Luís por el Ing. Osvaldo Aduvise. Asistió la Farm. Liliana González.
- "Taller sobre el Relevamiento del Catastro Nacional de Áreas degradadas por la actividad minera pretérita" Setiembre de 2012 - Dictado en Salta. Asistieron la Farm. Liliana González y el Lic. Raúl Uribarri.
- "Emergencias toxicológicas masivas" Noviembre de 2012 - Dictado en UNSAM por el Dr. Gerardo De Castro. Asistieron Daniela Cirello y Juan Manuel Ledo.
- "GHS. Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de productos Químicos – SGA" Matías Iván Cunci - Marcelo Esteban Olivera

Capacitación recibida por el personal del área de BIBLIOTECA

- Seminario-Taller: Bases teóricas y prácticas para la observación y coordinación grupal. Buenos Aires, Instituto Superior de Especialización Profesional – ISEP 13 de Julio, Agosto 2012. Asistente: Lic. Delfina A. Silva.
- Seminario – Taller: Capacitación en coordinación de grupos y liderazgo. Buenos Aires, Instituto Superior de Especialización Profesional – ISEP 13 de Julio, Agosto

2012. Asistente: Lic. Delfina A. Silva.

- Seguridad de la información: conceptos fundamentales (virtual). Buenos Aires, INAP, Agosto de 2012. Asistente: Bibliot. María C. Hepburn.
- Búsqueda tecnológica a partir de bases de datos de patentes internacionales. Buenos Aires, Centro de Investigación, Desarrollo, Innovación y Diseño en Ingeniería (CIDIDI), Septiembre 2012. Asistente: Bibliot. María C. Hepburn.
- Seguridad en la información, Parte II (virtual). Buenos Aires, PROCAE/ INAP, Octubre-Noviembre de 2012. Asistente: Bibliot. María C. Hepburn.
- Herramientas para la atención al público orientada a la calidad (virtual). Buenos Aires, PROCAE/ INAP, Octubre-Noviembre de 2012. Asistente: Bibliot. María C. Hepburn.
- El uso de bases tecnológicas – evaluación de patentabilidad de productos y procesos. Buenos Aires – Miguelete, INTI, Octubre – Noviembre de 2012. Asistente: Bibliot. María C. Hepburn.
- Curso: Convenio Colectivo de Trabajo Sectorial del Sistema Nacional del Empleo Público (SINEP). Buenos Aires – Miguelete, SEGEMAR, Noviembre – Diciembre de 2012. Asistentes: Lic. Delfina A. Silva ; Bibliot. María C. Hepburn.
- Comunicación escrita (virtual). Buenos Aires, INAP, Noviembre – Diciembre de 2012. Asistente: Lic. Delfina A. Silva
- Primer Taller de: Acceso abierto a la producción científico-tecnológica para los responsables de las áreas de propiedad intelectual de las instituciones del Sistema Científico Nacional. Buenos Aires, MINCYT, Diciembre de 2012. Asistente: Bibliot. María C. Hepburn.



Certificamos que

Delfina Adoración Silva

Ha cumplimentado satisfactoriamente los requisitos

De asistencia y participación del Seminario-Taller

“Seminario-Taller Capacitación en

Coordinación de Grupos y Liderazgo”

Dictado por la Psicóloga Social Mabel Teraci,

Siendo la carga horaria de 25 horas

Al los 17 días del mes de Agosto del año 2012..

psic. soc. Mabel Teraci
Seminaria

Lic. Cristina Bonato
Coordinadora Gabinetes

Ing. Daniel Fernández
Rector I.S.E.P.

Actividades Institucionales

AFIP y Minería acuerdan trabajar en conjunto 10/09/2012 - IRAM

El Secretario de Minería y Presidente del Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), Jorge Mayoral y el Director de la AFIP, Ricardo Echegaray, suscribieron un convenio marco de colaboración en el que se comprometen a generar intercambio de información y conocimientos entre ambos organismos en relación a las exportaciones e importaciones realizadas en el marco de la Ley N° 24.196 y sus modificaciones.

Por su parte, el convenio específico de colaboración, firmado por la Dirección Nacional de Minería (DNM), el SEGEMAR y la AFIP, se centra en el reconocimiento de muestras y análisis de minerales y sus concentrados, productos rocas y toda temática relacionada con la actividad tecnológica minera. El mismo tiene por objeto la implementación de los controles resultantes del intercambio de información entre la Dirección General de Aduanas (DGA) y la DNM, sobre las empresas que realicen actividades relacionadas con la producción minera.

También establece la creación de grupos de trabajo multidisciplinarios, a los fines de avanzar en la mejora de la información necesaria para la ejecución de los controles relacionados con la aplicación de la política minera nacional.

Entre otros puntos, la DNM, SEGEMAR y DGA acordaron seguir confiando en el Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM) para la elaboración y redacción de normas técnicas y certificaciones, a fin de continuar con el trabajo conjunto iniciado con la elaboración de la norma de muestreo del bullón dorado, que ya fue incluida en la Resolución General de AFIP 3294/12.

El Director del Instituto de Tecnología Minera, Ing. Carlos González es miembro del Consejo Directivo del Organismo Argentino de Acreditación (OAA).

El INTEMIN trabaja en el Comité General de Certificación IRAM y en el Comité General de Normas de la misma Institución.

Ha participado en forma activa en el CYMAT: Comisión de Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo del SEGEMAR.

Integra el Comité Asesor del Sistema Nacional de Microscopía Electrónica y del Sistema Nacional de Espectrometría de Masas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT).

- Se continúa con la participación en el convenio realizado entre la Secretaría de Minería y la provincia de Catamarca en tareas de hidrología y gestión ambiental relacionada con la explotación de Minera La Alumbrera donde participa personal de Laboratorio INTEMIN Córdoba (LABCOR) y Laboratorio INTEMIN Miguelete.
- Intervención en la comisión IRAM formada para la normalización del muestreo de concentrados minerales y bullón dorado.
- Intervención como Experto Técnico del OAA en tres auditorías de acreditación de ensayos ambientales. Participó el Lic. Ricardo Crubellati
- Lajas: Comienzo a fines de 2011. En el INTEMIN se realizan todos los ensayos de caracterización siendo coordinados por la Lic. Ponce, María Beatriz.
- Este año COIRCO envió al SEGEMAR un agradecimiento en donde destaca al Laboratorio Segemar – Intemin, por el esmero y dedicación en la ejecución de las tareas asignadas en el presente Programa de Calidad del Medio Acuático.



Asistencia y Participación en Jornadas, Eventos y Congresos

- Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Ambiental. "Influencia de la concentración salina en las determinaciones de metales pesados por espectrometría de emisión atómica por plasma inductivo con detector óptico (ICP-OES)" Autores: Daniela Cirello, Liliana González, Hugo Acheay y Ricardo Crubellati
- Jornadas Institucionales Segemar 2012. Octubre 2012. "Determinación de impurezas en bullion oro-plata por ICP-MS" Hugo Acheay y Liliana González; "Problemas que conducen a la necesidad de una pericia arbitral" Raúl Urtibarri; "Participación en ensayos interlaboratorio - Condiciones y estudio de evaluación de muestras" Daniela Cirello y Liliana González.
- X Jornada de Derecho de autor en el mundo editorial. Buenos Aires, CADRA, abril de 2012. Asistente: Bibliot. María C. Hepburn.
- Firma Digital. Buenos Aires, ONTI/SFP, abril de 2012. Asistente: Bibliot. María C. Hepburn.
- Jornada sobre: "Eficiencia Energética en Ladrilleras Artesanales". Organizado por el Proyecto EELA, a cargo de la cooperación internacional de Swiss Contact, el 3 de Mayo, en la localidad de 9 de Julio, en la provincia de San Juan. Alfredo Inocencio expuso sobre Centros de Capacitación Ladrillera, del Proyecto GEAMIN.
- Evento sobre: "Aspectos tecnológico y económicos imprescindibles para la instalación de una fábrica de ladrillos huecos". Se realizó el 1 de Agosto, en la Municipalidad de Concordia, Entre Ríos, con la participación del personal técnico de la Municipalidad, profesionales de la Dirección de Minería Provincial y Productores locales interesa- dos en afrontar el proyecto de fabricación de ladrillos cerámicos. La exposición estuvo a cargo de Roberto Hevia.
- Jornada del "Sistema Nacional de Microscopía". Se realizó el 11 de diciembre, en el salón auditorio del INTEMIN. El SEGEMAR estuvo representado por Andrés Pinto.
- Jornadas Institucionales SEGEMAR 2012. Se realizó en el Centro Argentino de Ingenieros, del 24 al 26 de Octubre. Asistió todo el personal técnico del CIDEMAT. Alfredo Inocencio, expuso sobre: Incorporación de prácticas ambientales en la actividad minera artesanal y ladrillera (GEAMIN). Se presentó un poster sobre: "Utilización de ceniza volcánica de la erupción del Volcán Peyehue, en la fabricación de materiales cerámicos". Trabajo realizado por Roberto Hevia, Alfredo Inocencio, Felipe Aza, José Frade y Gabriela García.
- Jornadas Argentinas de Tratamiento de Minerales (JATRAMI 2012). "Análisis de estabilidad de una pulpa mineral sobre la base de un estudio

Presentación trabajo CIPROMIN en las Jornadas Institucionales SEGEMAR

**Minerales para el Sector Agropecuario
una alternativa sustentable
Cerrando el ciclo de los nutrientes**



Macronutrientes	Micronutrientes
Nitrógeno (N), Fósforo (P), Potasio (K), Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Azufre (S)	Hierro (Fe), Zinc (Zn), Manganese (Mn), Boro (B), Cobre (Cu), Molibdeno (Mo), Cloro (Cl)

ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN EN JORNADAS, EVENTOS Y CONGRESOS

reológico". Octubre 24, 25 y 26. Universidad del Comahue. La exposición estuvo a cargo del Ing. Agustín F. Correa y la Ing. Lucía Garaventa.

- Jornadas Argentinas de de Detergencia, Tensioactivos y Afines 2012 (JADTA). "Aspectos teóricos de la reología aplicada a la caracterización de los shampoos". Y "Caracterización reológica de productos de cosmética capilar". Organizado por INTI Química-IRAM. La exposición estuvo a cargo del Ing. Agustín Correa y la Ing. Lucía Garaventa.
- Jornadas Internas en SEGEMAR. "La Reología en nuestras vidas". Auditorio Segemar. Agosto, 8. Destinado a todo el personal de Segemar, INTI y afines interesados en la temática Dictado por el Ing. Agustín Correa y la Ing. Lucia Garaventa.
- Jornadas Internas en SEGEMAR. "Introducción a la Reología". Auditorio Segemar. Agosto, 14 y 15. Destinado a personal técnico de Segemar, INTI y afines interesados en la temática. Dictado por el Ing. Agustín Correa y la Ing. Lucia Garaventa. - Ensayos reológicos experimentales: Salmuera de Litio
Productos cosméticos con carga mineral. Efecto de tensioactivos en shampoo. Caracterización completa y comparación de distintos productos comerciales: de productos cosméticos con carga mineral.
Estudio de proceso de curado de silicona. Efecto de la temperatura y frecuencia.
- Presentación en las Jornadas Argentinas de Tratamiento de minerales 2012

(JATRAMI), realizada en octubre en la provincia de Neuquén, expuesto en forma oral.

"Análisis de estabilidad de una pulpa mineral sobre la base de un estudio reológico" Autores: Ing. Agustín F. Correa; Ing. Lucía Garaventa.

- Jornada de Actualización Tecnológica sobre Rocas Ornamentales en la provincia de Jujuy. 11 de diciembre de 2012. Conferencistas: María Beatriz Ponce, Eduardo Maruca y Eduardo Ojeda.
- 10º Simposio de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Ambiente, Carlos Paz, Córdoba 15 al 17 de agosto de 2012. Participantes: Lic. María Beatriz Ponce, Geólogos Eduardo Ojeda y Roberto Cravero.
- Presentación en las Jornadas Argentinas de Detergencia, Tensioactivos y Afines 2012 (JADTA) Jornadas organizadas por INTI Química. "Aspectos teóricos de la reología aplicada a la caracterización de los shampoos" "Caracterización reológica de productos de cosmética capilar" Autores: Ing. Agustín F. Correa; Ing. Lucía Garaventa. Los mismos fueron expuestos en el mes de Julio. La exposición de los trabajos tuvieron como objetivo experimentar y adquirir experiencia en estudios reológicos sobre materiales cosméticos comerciales. Además, generar lazos con sectores del INTI y dar a conocer el servicio que puede brindar el INTEMIN en la Industria Cosmética en general y las que incorporan carga mineral en particular.



Dictado de Cursos, Charlas y Conferencias

- "Cálculo de incertidumbre en mediciones físico-químicas" 2do Semestre 2012 – Dictado en SE-GEMAR-Miguelete por el Lic. Ricardo Crubellati. A solicitud de la Dir. de Minería de Jujuy, Lic. B. Ponce; Lic. E. Maruca.
- "Calidad de los resultados en los laboratorios analíticos". Junio 2012. Charla en la Universidad Nacional de San Luis a cargo del Lic. Ricardo Crubellati
- Curso de Materiales Cerámicos. Organizado por CNEA_UNAS, 2^a semestre, Bs.As., Dictado por Andrés Pinto.
- Curso "Introducción al Diseño Experimental" a cargo del Ing. Agustín Correa.
El diseño experimental es una técnica estadística que permite identificar y cuantificar las causas de un efecto dentro de un estudio experimental.
Éste es el tipo de diseño más difundido debido a la rapidez de cálculo de los efectos principales e interacciones realizando un menor número de ensayos
- Jornadas de Actualización Tecnológica de Rocas de Aplicación; diciembre 11, duración 8 hs.
- Capacitación de alumnos: Profesionales del SE-GEMAR capacitan anualmente a los alumnos de la Escuela San José de la Quintana, que se recibirán de técnicos mineros. El curso es dictado en –LABCOR - Laboratorio del INTEMIN en la provincia Córdoba.
- Curso: Mármoles y Granitos: De la historia de la Tierra a la historia del Arte en la Sociedad Científica Argentina, abril de 2012. Conferencista: Lic. María Beatriz Ponce
- Ensayos para la caracterización de rocas en la Escuela de Minería José de la Quintana Cravero, Roberto
- Evaluación de las condiciones de estabilidad del Parque Nacional Talampaya, La Rioja
En la Delegación Regional Centro. Jornadas Institucionales del SEGEMAR
Cravero, Roberto

Capacitación en Abra Pampa



Convenios, Acuerdos y Programas

- IRAM – SEGEMAR - Convenio sobre el uso de un Sistema de Certificación conjunto de la conformidad para productos de la industria minera y de materiales.
- SECRETARÍA DE MINERIA DE LA NACIÓN Y LA PROVINCIA DE CATAMARCA - en tareas de hidrología y gestión ambiental relacionadas con la explotación de Minera Alumbrera donde participa personal del Instituto de Tecnología Minera del Laboratorio Córdoba (LABCOR) y Laboratorio Migueletes.
- CANMET / MMSL de Canadá – INTEMIN. Programa para estudios de base ambientales y para la realización de ensayos interlaboratorios.
- CETEM de Brasil – Programa para la certificación de minerales industriales para ser utilizados como materiales de referencia en toda la región.
- Acuerdo AFIP (Otras Aduanas). Además se halla en ejecución un acuerdo con ITEM (AFIP) para análisis y ensayos de las muestras de otras aduanas mediante diversos estudios analíticos sobre muestras minerales y aleaciones doradas correspondientes a importación y exportación.
- Intervención en la comisión IRAM formada para la normalización del muestreo de concentrados minerales y bullón dorado.
- Intervención en la redacción del Anteproyecto del Reglamento Nacional de Geotecnia en CIRSOC - INTI.
- Acuerdo de colaboración conjunta ARGENTINA –CUBA: MINCYT-CYTMA: SEGEMAR – CIPIMM: FOAR: SEGEMAR – CIPIMM: PROYECTO BILATERAL CUBA-ARGENTINA: " Desarrollo De Materiales De Referencia Certificados (MRC) Para El Control De La Calidad Durante La Producción Y La Exportación En La Industria Minera De Las Repúblicas De Cuba Y Argentina".

Este Proyecto que comenzó a principios de 2011 se enmarca en la Cooperación Binacional Argentina-Cuba y el Laboratorio Químico del INTEMIN-SEGEMAR tiene una participación importante en dicho Proyecto.

El objetivo general de este proyecto es el desarrollo de una metodología específica para la elaboración de cantidades adecuadas de materiales de referencia certificados (CRM) a partir de minerales representativos de yacimientos y/o productos finales de las industrias mineras de ambos países.

Los objetivos específicos de este proyecto son: a) la elaboración de 2(dos) MRC, uno de concentrando de cobre y otro de un mineral de zeolita, producidos y exportados ambos actualmente en Argentina y Cuba respectivamente y b) la elaboración de procedimientos definidos para el uso de ambos MRC durante la validación de los métodos analíticos necesarios para la caracterización de ambos productos exportables.

Además se pudo lograr, a través de este Proyecto, continuar con la consolidación de las relaciones científico técnicas existentes entre el Centro de Investigaciones para la Industria Minero Metalúrgica (CIPIMM) y el Instituto de Tecnología Minera (INTEMIN).

Firma del Convenio sobre el uso de un Sistema de Certificación conjunto de la conformidad para productos de la industria minera y de materiales.



- CONVENIO SEGEMAR-OUTOTEC: A partir del 2011, y debido a que Outotec Oy, empresa de tecnología finlandesa, compra el paquete accionario de Larox Oy, el convenio entre SEGEMAR - LAROX (Finlandia) pasa a cambiar su nombre manteniendo las modalidades con las que se trabaja desde el año 2001, acordando por parte del SEGEMAR la provisión de infraes-

tructura en su planta piloto y la asistencia profesional para la realización de estudios de separación sólido líquido para la transferencia de tecnología sobre el proceso industrial de filtración con equipos de última generación. Las pruebas piloto las realiza el INTEMIN, tanto en las plantas industriales como en sus laboratorios.

Publicaciones

"Uso posible de vidrios y vitrocerámicos como fertilizantes de liberación controlada de nutrientes." Autores: U. Gilabert, D. Ciriello, L. González, J. Ledo y S. Uribarri de SEGEMAR y R. Defrieri, D. Edffrón, O. Heredia y A. Urricariet de Fac. Agronomía UBA. Cerámica y Cristal, V145, p29, Abril/2012.

"Materias Primas: Importancia de su conocimiento para la formulación cerámica"

Autor: Roberto Hevia. Cerámica y Cristal, V145, p 48-52, Abril/2012

- Jornadas Argentinas de Tratamiento de Minerales (JATRAMI 2012). "Análisis de estabilidad de una pulpa mineral sobre la base de un estudio reológico". Autores Ing. Agustín F. Correa y la Ing. Lucía Garaventa.
- CONAMET-SAM 2012 (Congreso Binacional de Metalurgia y Materiales). "Caracterización mecánica y química de un gel de Silicona". Autores: Dr. Lucas Salvatierra, Ing Agustín Correa Ing. Lucia Garaventa, L. Kovalevski, P. Damming Quiña, I. Irurzun y E. Mola.

Conocimiento de la materia prima y sus resultados industriales

